

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Nutriční hodnota vybraných rostlinných náhrad masa a masných výrobků

Diplomová práce

Anna Michálková

Výživa a potraviny

Ing. Mgr. Diana Chrpová, Ph.D

© 2023 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Nutriční hodnota vybraných rostlinných náhrad masa a masných výrobků" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne datum odevzdání

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala své vedoucí Ing. Mgr. Dianě Chrpové, Ph.D za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování diplomové práce.

Nutriční hodnota vybraných rostlinných náhrad masa a masných výrobků

Souhrn

Diplomová práce se zabývá výživovou hodnotou vybraných alternativních náhražek masa a masných výrobků, které jsou dostupné na našem trhu. Vzhledem k tomu, že roste popularita alternativních způsobů stravování vyřazující živočišné produkty, vzniká mnoho nových produktů z rostlinných, popřípadě jiných alternativních zdrojů a jejich kvalita a nutriční složení se výrazně liší. Tato práce popisuje možnosti, jak lze maso a masné výrobky v dietě nahradit, zabývá se nutriční hodnotou a složením těchto produktů, vyzdvihuje klady a zápory vyřazování živočišných produktů z jídelníčku. Práce obsahuje jídelní plán, který obsahuje maso a masné výrobky a jeho alternativu, kde jsou tyto produkty vyměněny za vegetariánské produkty.

Živočišné produkty mají v lidské výživě dlouhou historii a jejich konzumace hraje v lidském těle a organismu důležitou roli. Jsou zdrojem především plnohodnotných bílkovin, minerálních látek a vitaminů, které si tělo neumí samo vyrobit a je nutné je získávat ze stravy, popřípadě pomocí doplňků stravy. Vyřazení některých, nebo všech živočišných produktů z diety může znamenat nedostatek některých z těchto látek. Jedná se zejména o esenciální aminokyseliny, vápník, železo, zinek, jód, selen, zinek, n-3 polyenové mastné kyseliny, vitaminy B₁₂ a D. Častým problémem u rostlinných zdrojů je výskyt antinutričních látek, které snižují biodostupnost těchto látek a i když je produkt obsahuje, tělo je nemusí vstřebat v dostatečném množství.

Vegetariánské náhrady masa a masných výrobků mohou být dobrým zdrojem bílkovin, vlákniny a nenasycených tuků. Zároveň ale často nesplňují nutriční vlastnosti, jako jejich živočišné alternativy. Spotřebitel by si měl být vědom jejich možných nedostatků a brát v potaz, že se často jedná o vysoce zpracované produkty a je vhodnější častěji zařazovat nezpracované rostlinné zdroje živin jako je sója, obilniny, luštěniny, ořechy a semínka a vhodně je kombinovat.

Klíčová slova: Maso, bezmasá strava, plnohodnotná výživa, deficiencie železa, využitelnost živin z potravin rostlinného původu

Nutritional value of selected plant substitutes for meat and meat products

Summary

The diploma thesis deals with the nutritional value of selected alternative meat substitutes and meat products that are available on our market. Due to the growing popularity of alternative ways of eating that eliminate animal products, many new products are made from plant or other alternative sources, and their quality and nutritional value differ significantly. This work describes the possibilities of how meat and meat products can be replaced in the diet, deals with the nutritional value and composition of these products, highlights the pros and cons of eliminating animal products from the diet. The work includes a meal plan that includes meat and meat products and its alternatives, where these products are replaced by vegetarian products.

Animal products have a long history in human nutrition and their consumption plays an important role in the human body and organism. They are primarily a source of complete proteins, minerals and vitamins, which the body cannot produce on its own and must be obtained from the diet, possibly with the help of dietary supplements. Eliminating some or all animal products from the diet can mean a lack of some of these nutrients. These are mainly essential amino acids, calcium, iron, zinc, iodine, selenium, zinc, n-3 polyene fatty acids, vitamins B₁₂ and D. A common problem with plant sources is the presence of anti-nutritional substances that reduce the bioavailability of these nutrients and even if the product contains some of them, the body may not absorb it in sufficient quantities.

Vegetarian substitutes for meat and meat products can be a good source of protein, fiber and unsaturated fat. At the same time, they often do not have the same nutritional properties as their animal alternatives. The consumer should be aware of their possible shortcomings and take into account that these are often highly processed products and it is more appropriate to include unprocessed plant sources of nutrients such as soy, cereals, legumes, nuts and seeds more often and to combine them appropriately.

Keywords: Meat, meat-free diet, complete nutrition, iron deficiency, availability of nutrients from plant-based food

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Cíl práce	11
3. Maso, masné výrobky a jejich nutriční význam.....	12
3.1. Historie masa v lidském jídelníčku.....	13
4. Zdroje bílkovin pro výrobu náhražek masa.....	14
4.1 Vaječný bílek	14
4.2 Luštěniny.....	15
4.2.1 Antinutriční látky v luštěninách.....	16
4.2.2 Sója	16
4.2.3 Hrachová bílkovina.....	19
4.3 Pšeničná bílkovina.....	19
4.3.1 Výrobky z pšenice	20
4.4 Jackfruit (chlebovník).....	20
4.5 Další rostlinné náhražky.....	21
4.6 Hmyz.....	21
5 Vegetariánství.....	23
5.1 Dělení.....	23
5.2 Důvody	23
5.3 Rizika veganství.....	25
5.3.1 Potenciálně nedostatkové živiny.....	25
6 Praktická část	29
6.1 Metodika	29
6.2 Vybrané výrobky.....	30
6.3 Výsledky	46
6.4 Jídelníčky	46
6.4.1 Jídelníček obsahující maso	47
6.4.2 Jídelníček neobsahující maso.....	48
6.4.3 Výsledky	49
7 Diskuze	51
8 Závěr.....	52
9 Literatura.....	53
10. Samostatné přílohy.....	65

1. Úvod

V posledních letech roste popularita různých alternativních směrů ve stravování, které jsou spojené s částečnou nebo úplnou eliminací živočišných produktů. Velkou cílovou skupinou výrobců vegetariánských náhražek jsou flexitariáni. Ti maso konzumují, ale uvědomují si i jeho negativní vliv na zdraví v příliš velkém množství a ekologický dopad spojený s živočišným průmyslem, proto se snaží jeho spotřebu omezit. Snižování spotřeby živočišných produktů obecně souvisí nejčastěji s ekologickými, etickými nebo zdravotními důvody spotřebitelů. Díky tomu se na trhu objevuje čím dál více produktů nahrazující maso nebo masné výrobky v jídelníčku. Za rostlinné náhražky masa jsou v potravinářském průmyslu označovány produkty, které mají připomínat chuť i konzistenci maso nebo jiné masové výrobky. Tyto alternativy jsou vyrobeny z vegetariánských surovin, nejčastěji z luštěnin, obilovin, popřípadě obsahují vejce. Cílem výrobců těchto produktů je se co nejvíce přiblížit reálnému masu jak z estetického, senzorického, tak i nutričního hlediska.

Teoretická část práce je vypracována jako literární rešerše, zabývá se významem masa v lidském jídelníčku a způsoby, jak ho lze v dietě nahradit. Jsou zde zmíněny i zdravotní rizika vyřazování živočišných produktů. Na trhu se dnes objevuje mnoho typů masových alternativ různých složení a kvalit. Pro teoretickou část jsou vybrány konkrétní produkty sloužící jako alternativa k masu a masným výrobkům, jsou hodnoceny podle jejich složení a nutričních hodnot, jsou zmíněny výhody a nevýhody jejich konzumace. Praktická část dále obsahuje jídelní plány vypracované pomocí programu Nutriservis. Jeden jídelní plán je vypracovaný pro člověka konzumující maso a živočišné produkty, druhý je sestaven pro lakto-ovo-vegetariána, vyřazujícího ze svého jídelníčku maso. To je zde nahrazeno produkty nahrazující maso nebo masné výrobky, které jsou zmíněné v předchozí části. Jídelní plány jsou porovnány dle celkové energie, základních živin a potenciálně nedostatkových minerálních látek a vitamínů ve vegetariánské dietě.

2. Cíl práce

Tato diplomová práce se zabývala složením a nutriční hodnotou různých náhražek masa vyskytující se na trhu. Dále řešila vhodnost zařazování těchto alternativ do jídelníčku. Cíl práce byl vybrat a zhodnotit dnes dostupné alternativy produktů nahrazujících maso a masné výrobky dle jejich složení a posoudit, zda mají v lidském jídelníčku význam a upozornit na benefity ale i nevýhody jejich konzumace.

3. Maso, masné výrobky a jejich nutriční význam

Obecně je maso definováno jako kosterní svalovina a s ní související tkáň zvířat, které jsou vhodné k lidské spotřebě (Kunová 2018). Nejčastěji se v lidské výživě objevuje maso ze skotu, prasat, ovcí, drůbeže nebo ryb, ale i nedomestikovaná či divoce žijící zvířata. Maso je součástí lidské potravy jako zdroj plnohodnotného proteinu ve většině zemí světa. Za plnohodnotné jsou považovány takové bílkoviny, které obsahují všechny esenciální aminokyseliny a vyskytují se pouze v živočišných produktech. Živočišné bílkoviny jsou také dobře stravitelné. Libové maso obsahuje okolo 14-24 % bílkovin, 60-80 % vody a 2-10 % tuku (Kunová 2018). Složení tuku masa závisí na živočišném druhu a umístění v těle. Především nasycené tuky obsahuje maso hovězí, skopové a zvěřina. Vepřové a drůbeží maso je zdrojem i nenasyceným mastných kyselin. Maso je také zdrojem železa, vápníku, sodíku, zinku, fosforu, selenu a vitaminů B₁₂, B₁, B₂, B₃, D, A (Kunová 2018).

Masné výrobky jsou technologicky opracované výrobky, jejichž hlavní podíl tvoří kosterní svalovina, tuk nebo vnitřnosti. Řadí se mezi ně tepelně opracované výrobky, jako paštiky, tlačanky, sekaná, párky a tepelně neopracované výrobky jako fermentované salámy a polotovary určené k tepelné úpravě (Katina 2010). K prodloužení trvanlivosti se používají konzervační látky, především dusitanové solící směsi, uzení, fermentace, nebo sušení. Během jejich zpracování a následné tepelné úpravě dochází k tvorbě potenciálně karcinogenních chemikálií, jako jsou heterocyklické aminy (HAA), polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH) a N-nitrososloučeniny (NOC) (Bulanda & Janoszka 2022).

Mimo zdravotní benefity plynoucí z konzumace masa se diskutuje i jeho negativní vliv na zdraví, spojovaný především s častou konzumací červeného masa a masných výrobků. Dle článku WHO z roku 2015 je konzumace zpracovaného a masa "karcinogenní" a konzumace červeného masa "pravděpodobně karcinogenní" (Bouvard et al. 2015). Skupina 22 vědců z deseti zemí vyhodnocovala přes 800 studií, důkazy potvrdily především souvislost mezi konzumací zpracovaného masa a kolorektálním karcinomem, rakovinou žaludku a mezi konzumací červeného masa a rakovinou slinivky a prostaty.

Konzumace červeného masa a zpracovaného masa je také spojována s častějším výskytem diabetu 2. typu (Pan et al. 2011), vyšší úmrtností (Bellavia et al. 2016), vyšším rizikem kardiovaskulárních onemocnění (Papier et al. 2021) a rakoviny (Farvid 2021). Na

negativní vliv na zdraví u konzumace červeného a zpracovaného masa ukazuje metaanalýza, která zahrnuje 158 vědeckých článků na toto téma (Farvid 2021). Konzumace červeného masa byla významně spojena s vyšším rizikem rakoviny prsu, rakoviny endometria, kolorektálního karcinomu, rakoviny tlustého střeva, rakoviny konečníku, rakoviny plic a hepatocelulárního karcinomu. Konzumace zpracovaného masa byla významně spojena s vyšším rizikem rakoviny prsu, rakoviny tlustého střeva a konečníku, rakoviny tlustého střeva, rakoviny konečníku a rakoviny plic. Celosvětová konzumace masa každoročně roste, dle FAO vzroste spotřeba masa do roku 2030 ve srovnání s obdobím mezi lety 2018-2020 o 14 %. Může za to především růst příjmů a populace, spotřebu masa ovlivňuje ale mnoho dalších faktorů jako tradice, náboženství, životní prostředí, vliv na množství a typ konzumovaného masa mají i životní podmínky zvířat. FAO také poukazuje na posun směrem k vyšší konzumaci drůbežního masa, především kvůli nižší ceně, jednodušší přípravě a to, že bílé maso je vnímáno jako zdravější (FAO & OECD 2021).

3.1. Historie masa v lidském jídelníčku

Konzumace masa má dlouhou historii. Maso se v lidské výživě začalo běžně vyskytovat zhruba před dvěma miliony lety, spolu s rozvojem systematického lovu (Larsen 2003). Je možné, že přechod k lovu zlepšil zdraví a zapříčinil nárůst průměrné výšky a váhy tehdejších homidů (skupina zahrnující orangutany, gorily, šimpanze a lidi), u mužů ze 131 cm na 180 cm a u žen ze 100 cm na 160 cm (McHenry & Coffing 2000). V době před asi sto tisíci lety tvořily potraviny živočišného původu většinu stravy (Richards et al. 2000). Lidská strava se začala výrazně měnit se změnou klimatu a přechodem k domestikaci rostlin a dosud divokých zvířat. Před 8 000 - 9 000 lety byly na Středním východě domestikovány kozy, dobytek a ovce, později prasata a kuřata. Přechod od lovu k zemědělství měl vliv i na lidské zdraví, a to například na celkový tvar lebky, obličej a čelisti, v oblastech s častou konzumací kukuřice se zvýšil počet zubních kazů (Kelley & Larsen 1991). Vzhledem k tomu, že zemědělci se stali usedlejšími a žili v početnějších skupinách, došlo k šíření infekcí a infekčních chorob.

Studie ukázaly, že se u tradičních lovců a sběračů téměř nevyskytovaly kardiovaskulární onemocnění. Bylo tomu pravděpodobně proto, že konzumované živočišné tkáně obsahovaly vysoký obsah mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin a měli více fyzické aktivity (Cordain et al. 2002). Z toho vyplývá, že

pokud má mít dnešní populace zastoupené maso v jídelníčku ve významném množství, je dobré zvolit typ masa s vhodným složením mastných kyselin.

4. Zdroje bílkovin pro výrobu náhražek masa

Náhrady masa v našem jídelníčku se mohou dělit na dvě hlavní skupiny, a to na výrobky vyrobené za využití bílkovin z rostlin a hub a na kultivované maso, kde se využívá tkáňového a genetického inženýrství. Tato práce se zabývá první skupinou výrobků. Aby bylo dosaženo výrobku s vysokým obsahem bílkovin, vstupními ingrediencemi pro výrobu je často například sója a jiné luštěniny, pšeničný lepek, nebo vaječný bílek. Dnes se na trhu vyskytují rostlinné alternativy téměř ke všem masným produktům, od párků, salámů, mletého masa, až po tuňáka nebo krevety.

Vlastnosti výrobku, které ovlivňují jeho chuť, texturu, vůni apod. jsou založeny na výběru surovin. Těmi hlavními jsou obvykle voda, bílkovina, látky zvýrazňující chuť, tuky, barviva a pojiva, popřípadě další aditiva. Voda výrobku dodává šťavnatost, funguje jako změkčovač a napomáhá emulgaci, zvolený protein má mimo výživové hodnoty vliv na texturu, vzhled a chuť výsledného produktu (Sha & Xiong 2020). Vlákničitých struktur podobných masu lze dokázat např. tepelnou extruzí, při které dochází k denaturaci bílkovin (Chajuss 2004).

4.1 Vaječný bílek

V případě vaječného bílku se nejedná čistě o rostlinnou náhradu masa, ale je to vhodný zdroj plnohodnotných bílkovin například pro lakto-ovo-vegetariány, kteří do svého jídelníčku zařazují mléko a vejce. Na trhu je k dostání produkt pod názvem Šmakoun a jedná se o tepelně upravené vaječné bílky. Dle webových stránek výrobce obsahuje Šmakoun plnohodnotné živočišné bílkoviny, téměř žádné sacharidy, žádný tuk, cholesterol a lepek (Šmakoun 2021). Svou chutí je neutrální a záleží na způsobu, jak je výrobek připraven ke konzumaci. Lze ho připravit na slano i na sladko, v teplé i studené kuchyni.

Bílkoviny vaječného bílku jsou známé pro svoji vysokou biologickou hodnotu a jsou považovány za ideální zdroj proteinu (Kovacs-Nolan et al. 2005), výhodou může být jejich dobrá dostupnost. V chudých zemích jsou vejce dobrým zdrojem bílkovin a používají se i jako prevence proti malnutrici, především u dětí (Lutter & Morris 2018). Vaječný bílek se skládá z 88 % z vody, 11 % bílkovin, zbytek tvoří sacharidy, popel a stopové množství

tuku. Hlavními proteiny vaječného bílku jsou ovalbumin (54 %), ovotransferin (12 %), ovomukoid (11 %), lysozym (3,5 %) a ovomucin (3,5 %) (Kovacs-Nolan et al. 2005).

4.2 Luštěniny

Luštěniny jsou součástí lidské výživy tisíce let a jde o jednu z prvních plodin pěstovanou člověkem (Messina 1999). Kromě funkce potravin mají svou funkci i v pěstebních systémech díky své schopnosti vázat atmosférický dusík, zvýšit úrodnost půdy snížit potřebu dusíkatých hnojiv. Další výhodou luštěnin je, že je lze pěstovat za různých ekologických podmínek i na chudých půdách a jsou odolné proti chorobám a škůdcům (Bravo et al. 1999). Mezi celosvětově nejrozšířenější luštěninovou plodinu patří sója, kromě lidské výživy se používá jako krmivo pro zvířata. V lidské výživě se dále objevuje hrách, fazole, čočka nebo arašídy.

Ačkoli bílkoviny luštěnin nejsou považovány za plnohodnotné kvůli nedostatečnému zastoupení všech esenciálních aminokyselin a horší stravitelnosti, luštěniny patří k nejbohatším zdrojům bílkovin a aminokyselin. Obsah bílkovin v luštěninách se pohybuje od 17-40 %, maso obsahuje okolo 18-25 % (Bouchenak & Lamri-Senhadji 2013). Ty druhy, které neobsahují dostatečné množství všech esenciálních aminokyselin, se doporučuje v dietě konzumovat například v kombinaci s obilovinami. Luštěniny obsahují také komplexní sacharidy, především oligosacharidy, škrob a vlákninu. Jsou bohaté na vitaminy skupiny B, především B₆ a B₉, vitamin E a v malé míře i vitamin C. Jsou zdrojem draslíku, fosforu, vápníku, mědi, železa a zinku. Výhodou luštěnin může být i malé množství tuku, většina druhů obsahuje méně než 5 % z celkové energie. Výjimka je podzemnice olejná a sója, ty mají obsah tuku 15-47 % (Messina 1999), proto bývají tyto luštěniny řazeny i mezi olejniny. Převládající mastnou kyselinou v luštěninách je kyselina linolová, své zastoupení mají ale i omega-3 polyenové mastné kyseliny a kyselina α -linolenová (US Department of Agriculture 1988). Vzhledem k celkově nízkému obsahu tuku, výskyt α -linolenové kyseliny ve většině luštěnin není nutričně významný, výjimkou může být právě sója. Poměr kyseliny linolové ke kyselině α -linolenové v sójových bobech je přibližně 7,5:1, dle zdravotních doporučení je ideální poměr 5:1 (Společnost pro výživu, 2011).

4.2.1 Antinutriční látky v luštěninách

Dostupnost minerálních látek z luštěnin je omezena vysokým obsahem antinutričních látek. Tyto látky mohou být bílkovinné povahy, jako inhibitory proteáz a lektiny. Tyto látky jsou termolabilní a lze se jich zbavit dostatečnou tepelnou úpravou potravin (Dostálová 2017). Antinutriční látky nebílkovinné povahy jsou kyselina fytová, taniny, saponiny a alfa-galaktosidy. Tyto látky jsou termostabilní a nelze je odstranit tepelnou úpravou, jsou to ale látky rozpustné ve vodě a lze se jich zbavit namáčením před uvařením, popřípadě klíčením. Kyselina fytová vytváří s minerálními látkami komplexy, které tělo neumí využít, především s železem a zinkem. Největší množství kyseliny fytové obsahují sójové boby. Taniny způsobují horší využitelnost aminokyselin, saponiny mohou působit negativně na sliznici střev. Alfa-galaktosidy jsou nestravitelné oligosacharidy způsobující nadýmání (Samtiya et al. 2020).

4.2.2 Sója

Kvalita sójového proteinu je považována v porovnání s ostatními rostlinnými proteiny za vysokou. Dle metody PDCAAS (protein digestibility-corrected amino acid score) je sójový protein svou kvalitou velmi podobný mléčnému a syrovátkovému proteinu (Hertzler et al. 2020). Zralá syrová semena obsahují asi 35-40 % bílkovin, 20 % tuku, 9 % vlákniny a 8,5 % vlhkosti (Michelfelder 2009). Složení se může lišit v závislosti na kultivačních podmínkách, geografické poloze a odrůdě. Primárním typem proteinu je globulin (rozpustný v soli) a v menším množství albumin (rozpustný ve vodě).

Spotřeba sóji jako potravin byla historicky spojována s asijskými zeměmi, jako je Čína a Japonsko, kde je v tradiční kuchyni používána tisíce let. Do Ameriky a Evropy se dostala až v 18. století, především kvůli vzrůstu oblíbenosti vegetariánství a vnímání sóji jako zdravé potravin. Samotné tofu nabylo na oblibě především až v 70. letech 20. století v USA, kdy byla sója vnímána pozitivně především ekologicky smýšlejícími konzumenty se zájmem o zdravý životní styl a považována za zdroj kvalitních bílkovin s nízkým obsahem nasycených tuků (Messina 2010). Příznivé zdravotní účinky jsou sóje přisuzovány díky vysokému množství isoflavonů, proteinu, nenasycených mastných kyselin, vitamínů B, vlákniny, železa, vápníku, zinku a dalších bioaktivních sloučenin, navíc vláknina obsažená v sóje je dobře fermentovatelná střevní mikroflórou (Yamaguchi et al. 1996).

Mezi největší světové producenty sóji dnes patří USA (45 %), Brazílie (20 %) a Čína (12 %) (Cheng & Rosentrater 2017). Za posledních 20 let se dle WWF (World Wildlife Fund, Světový fond na ochranu přírody) světová produkce více než zdvojnásobila a kvůli neudržitelnému hospodářství, kácení deštných pralesů a s tím spojeným úbytkem vzácných druhů zvířat má pěstování negativní dopad na životní prostředí. Kvůli tomu je sója a sójové výrobky veřejností často vnímány negativně a neudržitelně. Asi 77 % vypěstované sóji je ovšem použito jako krmivo pro zemědělská zvířata, pro lidskou potřebu se spotřebuje 7 % (Ritchie & Roser 2021). Zbytek se používá na výrobu biopaliv, v průmyslu a rostlinné oleje.

4.2.2.1 Výrobky ze sóji

Tofu

Tofu pochází z Číny, kde se konzumovalo už před více než 2 000 lety (Zhou et al. 2017). Mezi jeho benefity patří vysoký obsah bílkovin a esenciálních mastných kyselin, mezi které patří kyselina linolová, kyselina linolenová a kyselina arachidonová (Guo et al. 2018). 100 g tofu obsahuje průměrně 17 g bílkovin, 8 g tuku, 1,5 g sacharidů, navíc tofu neobsahuje cholesterol (Dostálová 2017). Pro nutričně vysoce kvalitní tofu je zapotřebí použít pro výrobu vysoce kvalitní sójové boby, z důvodu odlišného chemického složení jednotlivých odrůd (Stanojevic et al. 2011). Mezi hlavní faktory ovlivňující kvalitu sóji patří složení aminokyselin (Assefa et al. 2017). Byla nalezena korelace mezi obsahem jednotlivých aminokyselin a konzistencí tofu, jako je pevnost, tvrdost nebo žvýkatelnost, obsah jednotlivých aminokyselin ovlivňuje i výslednou chuť výrobku (Wang et al. 2020).

Sójové boby se nejprve očistí a namočí, během namáčení se 2-3krát zvětší. Poté se několikrát scedí a propláchnou a rozemelou s malým množstvím vody na kaši. Ze vzniklé kaše se pomocí vytlačení skrz plátno vytlačí voda, zbylá sójová drť se nazývá okara. Tento proces se opakuje, aby se dosáhlo většího výtěžku mléka. Mléko se následně pomalu zahřívá 5-10 minut do dosažení bodu varu, poté se k mléku přidá srážedlo, obvykle síran vápenatý nebo chlorid hořečnatý. Po 30 minutách, kdy se směs vysráží, dochází k tvarování pomocí forem do požadovaného tvaru (Liu 2004). Výsledná chuť tofu je nevýrazná, na trhu se objevuje mnoho ochucených variant jako tofu uzené, bylinkové nebo marinované. Konzistence různých výrobků se také může lišit. Tvrdé tofu obsahuje nejnižší obsah vody, konzistencí se podobá sýru a je vhodný např. na smažení. Tofu jemné (hedvábné) má krémovou konzistenci a používá se např. při výrobě dezertů.

Tempeh

Tempeh pochází z Indonésie, kde se konzumoval před více než 300 lety (Shurtleff & Aoyagi 2020). Původně byl vnímán jako levná alternativa masa pro chudé, především pro svůj vysoký obsah bílkovin (Karyadi & Lukito 1996). Tempeh se vyrábí nejčastěji z uvařených slisovaných sójových bobů, ke kterým se přidají bakteriální kultury *Aspergillus oryzae* nebo *Rhizopus oligosporus*. Je možné použít i jiné luštěniny, ořechy nebo obilniny. Díky fermentaci je tempeh považován za nejkvalitnější sójový produkt (Dostálová 2017). Při výrobě se sójové boby nejprve očistí, namočí a zbaví slupek. Namáčení trvá obvykle 6 až 24 hodin, slupky lze z namočených bobů lépe odstranit. Některé metody spočívají v suchém loupání za použití stroje (Nout & Kiers 2005). Namáčení bobů navíc zlepšuje jejich stravitelnost, omezuje obsah antinutričních látek a umožňuje mikrobiální aktivitu během fermentace. Následně se 60 minut vaří a k vychladlým a vysušeným bobům se přidávají bakteriální kultury. Výrobek se zabalí a umístí na 18-24 hodin do inkubátoru při teplotě 35-38°C, po inkubaci následuje chlazení (Karyadi & Lukito 1996).

Tempeh obsahuje vysoký obsah bílkovin, vlákniny, vápníku, draslíku, fosforu, železa a díky fermentaci i vitamín B₁₂ (Dostálová 2017). Naopak neobsahuje cholesterol ani transmastné kyseliny (Ahnan-Winarno et al. 2021). Fermentace zvyšuje biodostupnost bílkovin, minerálních látek a snižuje obsah antinutričních látek (Stodolak & Starzynska-Janiszewska 2008). Existují ochucené varianty jako marinovaný nebo uzený tempeh, u těchto produktů je nutné brát v potaz vyšší množství obsaženého tuku. Tempeh lze konzumovat bez tepelné úpravy, je vhodný na smažení, pečení a využití má především v asijské kuchyni (Dostálová 2017).

Natto

Natto pochází z Japonska a jde o fermentované sójové boby pomocí bakterií *Bacillus subtilis*. Fermentace stejně jako u tempehu zlepšuje stravitelnost a využitelnost nutrientů ze sóji. Výroba spočívá v uvaření sójových bobů, jejich naočkování bakterií a inkubaci. 100 g Natto obsahuje 211 kcal, 19 g bílkovin, 11 g tuku a 13 g sacharidů, z toho 5,4 g vlákniny. Je zdrojem vitamínu C, železa, vápníku a draslíku (Afzaal et al. 2022).

Texturované sójové bílkoviny- “sójové maso”

Takzvané sójové maso je dehydratovaný sójový protein, vyrábí se z odtučněné sójové mouky. Název “sójové maso” nelze v České republice kvůli legislativě používat, je

nutné ho nahradit slovem např. “sójový výrobek”. Pomocí extruze lze pomocí vysokého tlaku a teploty z pšeničného nebo luštěninového proteinu vytvořit produkt, který je svou vláknitou strukturou podobný masu. Existují dva typy extruze. První probíhá za nízké vlhkosti, kdy vznikají suché, expandované produkty, které je nutné před konzumací rehydratovat. Druhý typ extruze HMEC za vysoké vlhkosti produkuje vlhké a vláknité produkty připomínající kousky kuřecího masa. Celý proces extruze je rozdělen do čtyř částí, kdy dochází k přivádění směsi, její míchání, tání a zchlazení (Samard et al. 2019). Prášková směs rostlinného proteinu, nebo bílkovinný koncentrát se nejprve v extrudéru smíchá s vodou a hydratuje. Následuje denaturace proteinů a zmazovatění škrobu, směs tvoří konzistentní produkt. Na konci extrudéru je hmota přes trysky tvarována do požadovaného tvaru, na trhu se nejčastěji objevuje sójový granulát, nudličky a plátky (Kadlec 2007).

Minerální látky jsou vůči extruzi většinou odolné, během procesu dochází ke zničení vitaminů A, C, B1 a B3 (Riaz et al. 2009). Mezi nutriční výhody může patřit nízký obsah energie, tuku, cholesterolu, sodíku, vysoký obsah vlákniny. Obsah železa a jiných minerálních látek je snížený vysokým obsahem antinutričních látek a jejich využitelnost se tak snižuje.

4.2.3 Hrachová bílkovina

Nejvyšší PDCAAS hodnocení po sóje má dle výzkumu hrachový protein (0,89), ostatní luštěniny se pohybují v rozmezí 0,5-0,7 (Semba et al. 2021). Hrachový protein je také často používán v rostlinných výrobcích imitující maso, výrobek je pak vhodný i pro konzumenty s alergií na sóju, jeho výhodou je i nízká cena, dostupnost a udržitelnost.

Obsah bílkovin v hrachu se pohybuje od 13-38 %, množství je ovlivněno genetickými a enviromentálními faktory (Daba & Morris 2022). Hrách je mimo jiné zdrojem škrobu (24-49 %) a vlákniny (až 65 %). Z minerálních látek je v hrachu obsažen draslík, fosfor, hořčík a vápník a vitaminy skupiny B (Millar et al. 2019), esenciální aminokyseliny lysin a threonin, naopak má nedostatek sirných aminokyselin (cystein, cystin a methionin) (Stone et al. 2015).

4.3 Pšeničná bílkovina

Pšeničný lepek obsahuje až 80 % proteinu, 15-17 % sacharidů, 5-8 % tuku a člověkem je dobře stravitelný- z 85-95 % (Leser 2013). Až 80 % pšeničného proteinu

tvoří gluteniny a gliadiny, které jsou ve vodě nerozpustné. Pšenice je jako ostatní obiloviny chudá na lysin a bohatá na sirné aminokyseliny a BCAA (leucin, isoleucin a valin) (Leser 2013). Celková nutriční hodnota se odhaduje na 90 %, v porovnání s mléčnou bílkovinou (Bos et al. 2005). Zrna pšenice se rozemelou v suchém mlýně, odstraní se otruby a klíčky. Smícháním s vodou se od sebe oddělí škrob a lepek.

4.3.1 Výrobky z pšenice

Seitan

Seitan je název pro potravinářský výrobek, vyrobený z pšeničného lepku. Vyrábí se odstraněním škrobu z pšeničné mouky proplachováním vodou, výsledkem je lepivá hmota, která se následně upravuje (Kurt 2012). Výhodou může být malé množství tuku, měkká houbovitá struktura s vlákny podobná masu, nemá sám o sobě výraznou chuť a dá se dochutit dle potřeby. Je nevhodný pro bezlepkovou dietu.

Robi

Robi “maso” (robi = zkratka pro ROstlinná BÍlkovina) je český výrobek vyrobený na bázi pšeničné bílkoviny a obsahuje okolo 20 % bílkovin. Má celkově nízkou energetickou hodnotu a obsahuje málo tuku, oproti ostatním rostlinným náhražkám masa obsahuje i vyšší množství sacharidů. Je vhodný do redukčních diet a pro diabetiky, není vhodný pro celiaky. Výrobek je tepelně upravený, dá se tedy konzumovat i za studena, je vhodný i na pečení, vaření, smažení atd. jako klasické maso. Na trhu lze sehnat neochucenou variantu Robi masa a další jeho verze, jako je sekaná, burger, karbanátek, nebo už hotové pokrmy (EUROBI spol. s r.o výrobce Robi).

4.4 Jackfruit (chlebovník)

Jackfruit je tropické ovoce pocházející z Indie, běžně se konzumuje v Asii, Africe a Jižní Americe. Jedná se o největší ovoce na světě, obvykle mají plody kolem 2-20 kg, ale výjimečně mohou dosahovat i 50 kg (Reddy et al. 2004). Jako náhražka masa je využíván především díky své struktuře připomínající trhané maso (Hamid et al. 2020). I když se jedná o ovoce, chuťově je neutrální, ale výživové hodnoty jackfruitu se masu nepodobají. Obsahuje přibližně 1,7 g bílkovin, 23,2 g sacharidů a 0,6 g tuku. Jackfruit je bohatým zdrojem vitamínu C (Swami et al. 2012) a vitaminy skupiny B, především B₆, B₃, B₂ a B₉.

(Mushumbusi 2015). Z minerálních látek obsahuje především vápník a hořčík (Tiwari & Vidyarthi 2015).

4.5 Další rostlinné náhražky

Dnes trh s masovými alternativami nabízí širokou škálu produktů, jako např. burgery, kuřecí stripsy, párky, salámy, ale i rybí náhražky a mořské plody. Složení těchto výrobků se od sebe výrazně liší, nejčastěji jsou to výrobky na bázi luštěnin, sóji, pšenice nebo jejich směsi. K co nejdokonalejšímu dochucení a přiblížení výrobku k napodobované potraviny se ve většině případů přidává velké množství dochucovadel, koření, aromat a barviv. Jako hlavní složka se obvykle vyskytuje rostlinný protein (např. sójový, hrachový, pšeničný), dále kukuřičný škrob a kokosový olej. Konkrétními příklady výrobků a jejich složení se zabývá praktická část práce.

Nejčastějším produktem vyskytujícím se na trhu jsou rostlinné burgery a napodobeniny mletého masa. Studie z roku 2021 porovnávala vybrané rostlinné burgery s klasickým hovězím burgerem (De Marchi et al. 2021). Rostlinné hamburgery měly dle studie podobný proteinový profil a obsah nasycených mastných kyselin, obsahovaly víc minerálních látek a polynenasycených mastných kyselin. Většina těchto produktů nejdříve projde procesem extruze, kdy rostlinný protein získá vláknitou strukturu a masovou strukturu (Kyriakopoulou et al. 2021). Další ingrediencí je pojivo, nejčastěji se používá vaječný protein, methylcelulóza nebo pšeničný lepek. Pro masovou texturu se používají látky schopné zadržovat vodu a mají vysokou vlhkost, například proteinové izoláty, koncentráty a polysacharidy. Šťavnatost produktu lze ovlivnit tukem tekutým, pevným, nebo jejich kombinací. Nejčastěji se využívá tuk slunečnicový, řepkový, kokosový a palmový. Využití tuků pevného skupenství při pokojové teplotě a následným rozpuštěním při zahřívání způsobí příjemný pocit v ústech při konzumaci, podobný jako u masových výrobků. Dále je možné přidání červené řepy nebo dalších barviv.

4.6 Hmyz

V některých zemích je hmyz součástí běžného jídelníčku a se stále rostoucí populací se může jednat o velmi perspektivní zdroj potravin. I když se nejedná o rostlinný zdroj energie, i pro jedince nekonzumující maso může být hmyz přijatelnější alternativou k masu. Studie z finské univerzity zkoumala postoj ke konzumaci hmyzu mezi vegany, vegetariány a všežravci. Zatímco skupina veganů měla dle očekávání nejvíce negativní postoj,

vegetariáni byli ke konzumaci hmyzu nakloněni nejvíce a spolu s všežravci zaujímali názor, že konzumace hmyzu může být řešení problémů spojených s výživou po celém světě (Elorinne et al. 2019). Běžně se hmyz konzumuje např. v Africe, Jižní Americe nebo Asii a odhaduje se, že existuje až 1 900 druhů hmyzu vhodného k lidské spotřebě (Adámková et al. 2016). Za výhody využití hmyzu ve výživě považujeme pozitivní vliv na životní prostředí, díky výrazně nižším emisím skleníkových plynů, úspoře vody a efektivnější konverzi krmiva na živin; u cvrčka domácího, ve srovnání s výkrmem kuřat 2krát, prasat 4krát a u skotu 12krát (Van Huis et al. 2013). V lidské výživě se hmyz může objevit v přirozené podobě, v podobě mouček, past nebo extraktů. Využití bezobratlých živočichů se uplatňuje i ve formě krmiv pro hospodářská zvířata, negativní aspekt může být vyšší cena.

Hmyz obsahuje v sušině 20-70 % kvalitního proteinu (Adámková et al. 2016), záleží na druhu, ale i na krmivu a vývojovém stadiu (Ademolu et al. 2010). Tuk hmyzu v sušině se pohybuje okolo 10-60 % (Adámková et al. 2016), nejvíce zastoupený z 80 % triacylglyceroly. Je zdrojem i nenasycených mastných kyselin, olejové, linolové a linolenové a z nasycených mastných kyselin je zastoupena kyselina palmitová (Adámková et al. 2016). Bezobratlí živočichové jsou i zdrojem různých minerálních látek, jejich složení se liší opět druhem i druhem krmiva. Z makroprvků obsahují například Ca, P, Mg, Na, z mikroprvků Zn, Cu, Mn, Fe (Oonincx & van der Poel, 2011)

5 Vegetariánství

5.1 Dělení

Vegetariánství je typ stravování, kdy je z jídelníčku eliminováno maso, popřípadě další živočišné potraviny. Podle toho, jaký druh potravin je z diety vyřazen se vegetariánství dělí na několik podskupin (Melina et al. 2016). Flexitariáni upřednostňují rostlinné zdroje potravy, občas do diety zařadí maso nebo jiný živočišný produkt. Lakto-ovo-vegetariánství je v dnešní době nejrozšířenější, zahrnuje lidi konzumující všechny živočišné produkty (vejce, mléko) krom masa (včetně ryb). Lakto-vegetariáni konzumují z živočišných produktů pouze mléko a mléčné výrobky. Ovo-vegetariáni konzumují z živočišných produktů pouze vejce. Pesco-vegetariáni zařazují do jídelníčku ryby a mořské plody, popřípadě mléko, mléčné výrobky a vejce. Veganství je úplná eliminace živočišných výrobků z jídelníčku, včetně medu.

5.2 Důvody

Náboženství

Původ vegetariánství sahá do roku 3 200 př. n. l., kdy staré egyptské civilizace věřili, že odmítnutí konzumace masa usnadní reinkarnaci (The Vegetarian Society 2000). Také ve starověké Indii se vegetariánství rozmohlo díky náboženství. Některé druhy masa byly povolené, ale vegetariánský způsob obživy byl upřednostňován (Bhaskarananda 2002). Kládli se důraz na zásady nenásilí a respekt ke zvířatům (Alsdorf 2010). Stejně tak v buddhismu má princip nenásilí vůči zvířatům své místo a sahá do 6. století př. n. l..

Myšlenku vegetariánství přijali někteří řeční filosofové v čele s matematikem Pythagorem (570 – 510 př. n. l.), podle kterého by se se zvířaty mělo zacházet jako s příbuznými a byl to pro něj jeden z předpokladů jak žít v míru (The Vegetarian Society 2000). S příchodem křesťanství do Evropy vegetariánství téměř vymizelo a vrátilo se s příchodem renesance v 19. a 20. století (Spencer 1993). Nejvíce se začalo šířit v Anglii, kde v roce 1848 vznikla Vegetariánská společnost (Gregory 2007) a jednalo se o první skupinu svého druhu v západním moderním světě.

Zdraví

Dle výsledků meta-analýzy z roku 2017 mají vegetariáni celkově nižší BMI, hladinu cholesterolu, LDL-cholesterolu a glukózy v krvi oproti všežravcům (Dinu et al. 2017). Dále prokázala výrazně nižší riziko výskytu a úmrtí na ischemickou chorobu srdeční a celkový výskyt karcinomu. Dle americké Akademie výživy a dietetiky je dobře sestavená vegetariánská dieta *“zdravá, nutričně adekvátní a může poskytnout zdravotní výhody pro prevenci a léčbu určitých onemocnění”* (Melina et al. 2016). Toto tvrzení platí pro všechna životní stadia, včetně těhotenství, kojení, kojence, dětství, dospívání a pro sportovce. Vyzdvihuje pozitivní vliv vysokého příjmu vlákniny a fytochemikálií z ovoce, zeleniny, luštěnin, celozrnných výrobků, sójových výrobků, semen a ořechů, zároveň upozorňuje na důležitost suplementace vitamínu B₁₂.

Ekologie

Velkou motivací pro vegetariány je také ekologie a udržitelnost. Celosvětová produkce potravin je zodpovědná za přibližně 30 % antropogenních skleníkových plynů a zabírá více než třetinu celkové půdy (Garnett 2011). Dle FAO tvořila produkce masa v letech 2018- 2020 54 % skleníkových plynů z celkové zemědělské produkce (FAO & OECD 2021).

Studie z roku 2019 (Chai et al.), která vyhodnocovala výsledky 34 prací, potvrdila rozdíly v dopadu různých diet na životní prostředí. Dle výsledků má nejnižší dopad na životní prostředí veganská strava, a to vzhledem k produkci CO₂ na spotřebované kcal, spotřebované množství vody a půdy během produkce. Obecně platí, že spotřeba vody a půdy je tím vyšší, čím víc živočišných bílkovin dieta obsahuje. Studie současně ukazuje na fakt, že konzumované produkty by měly pro co nejmenší ekologický dopad pocházet z lokálních zdrojů. Další studie z roku 2019 (Fresán & Sabaté) zkoumá výsledky 25 studií zaměřených na emise skleníkových plynů, využití půdy a využití vody a potvrzuje vliv diety na životní prostředí. Průměrné snížení emisí skleníkových plynů přechodem ze současné stravy na lakto-lakto-ovo-vegetariánskou a veganskou stravu bylo 35 % a 49 %, snížení využití půdy by kleslo v průměru o 42 % a 49,5 %. Dopad na spotřebu vody u lakto-ovo-vegetariánské diety představoval v průměru snížení o 28 %, u veganské diety nebyly výsledky konzistentní. Jiná studie srovnává množství získaného proteinu z živočišného a rostlinného zdroje s množstvím využitých zdrojů. K získání 1 kg bílkovin z fazolí bylo ve srovnání s 1 kg bílkovin z hovězího masa potřeba přibližně osmáctkrát méně půdy, desetkrát méně vody, devětkrát méně paliva, dvanáctkrát méně hnojiv a desetkrát méně pesticidů (Sabaté et al. 2015).

Etické důvody

Mnoho konzumentů se rozhodlo pro vegetariánství z etických důvodů, tedy kvůli nesouhlasu se způsobem, jak se jako společnost ke zvířatům chováme (Doggett 2018). Kladou důraz na respekt a úctu k životu zvířete a upozorňují na nevhodnost podmínek velkochovů, ve kterých jsou hospodářská zvířata chována, malou transparentnost, nedostatečnou legislativu a kontrolu. V dnešní době existuje mnoho dokumentů, která na stav velkochovů upozorňují, jak ve světě, tak v České republice. Na tuto problematiku se snaží poukázat i nejnovější český dokument *Svědectví* z roku 2021, který za pomoci skrytých kamer ukazuje podmínky a stav zvířat v intenzivních chovech v ČR.

5.3 Rizika veganství

5.3.1 Potenciálně nedostatkové živiny

Bílkoviny

Bílkoviny jsou základní stavební složky živých organismů, jedná se o makromolekuly složené z jednotlivých aminokyselin. Ve většině bílkovin je zastoupeno 20 různých proteinogenních aminokyselin, 8 z nich je esenciálních a lidé tělo si je neumí samo vytvořit, musí je tedy přijmout z potravy. Mezi esenciální aminokyseliny řadíme isoleucin, leucin, lysin, methionin, fenylalanin, threonin, tryptofan a valin. Podle toho, jaké aminokyseliny bílkovina obsahuje se dělí na plnohodnotné (živočišné) a neplnohodnotné (rostlinné). Jednotlivé rostlinné zdroje bílkovin tedy neobsahují v dostatečném množství všechny esenciální aminokyseliny, musí se u nich brát v potaz i rozdílná stravitelnost.

Dle přehledové studie z roku 2019 se u vegetariánsky stravujících lidí nízký příjem bílkovin nebo nedostatečný příjem některé z aminokyselin nehrozí, pokud dodržují ve stravě pestrost a zdroje bílkovin kombinují (Mariotti & Gardner 2019). Studie z roku 2017 ukazuje, že 27 % sledovaných veganů nespĺňuje minimální doporučený příjem bílkovin, 68 % doporučený příjem splňuje a 8 % přijímá bílkovin nadbytek (Alles et al. 2017). Stejný zdroj poukazuje fakt, že 27 % sledovaných konzumentů masa má naopak nadbytečný příjem bílkovin (2,2 g/kg/den), což může mít také negativní zdravotní následky. Z esenciálních aminokyselin se u veganů v nejnižších koncentracích v plazmě vyskytuje tyrosin, lysin, methionin a tryptofan, naopak v nejvyšších glycin a alanin (Schmidt et al. 2016).

Železo

V rostlinných zdrojích se nachází pouze nehemové železo, jehož biologická dostupnost je v porovnání s hemovým železem obsaženým v mase a ve vnitřnostech nízká (EFSA 2015). Využitelnost železa zvyšuje obsah kyseliny askorbové v potravíně, naopak inhibitory jsou fytáty, polyfenoly, taniny, vápník, zinek nebo měď. Během namáčení nebo fermentací vzniká enzym fytáza, která obsah fytátů snižuje (Gupta et al. 2015). Dle meta-analýzy z roku 2021 potvrdilo několik studií vyšší příjem železa u veganů oproti jiným typům stravy, jeho absorpce nebyla ale dostatečná právě kvůli jeho nízké biologické dostupnosti (Bakaloudi et al. 2021). Železo je potřebné pro tvorbu červených krvinek, dále pro růst, rozmnožování, hojení a imunitu. Jeho nedostatek způsobuje anémii, únavu, imunitní a mentální poruchy. Doporučená denní dávka železa pro dospělého je 14 mg/den (Společnost pro výživu, 2011).

Vápník

Vápník je v lidském těle vázán v kostech, zubech, i v krvi. Podílí se na mineralizaci kostí a zubů, dále je potřebný pro přenos signálů, správnou funkci bílkovin, funkci buněčných membrán a práci svalů. Dále je nezbytný pro funkci některých enzymů, hormonů a srážlivost krve. Zdrojem jsou mléčné výrobky a mléko, ryby, ořechy, mák, luštěniny, zelenina jako je květák, kapusta nebo brokolice. Doporučená denní dávka vápníku pro člověka se pohybuje kolem 1 000 mg, pro dospívající, těhotné a kojící 1 200 až 1 500 mg (Společnost pro výživu, 2011). U lakto-ovo-vegetariánů byl zaznamenán příjem vápníku podobný nebo i vyšší než u nevegetariánů, zatímco u veganů bývá nižší a nemusí dosahovat ani doporučeného denního příjmu (Messina & Messina 1996). U veganů bylo oproti lakto-ovo-vegetariánům a konzumentům masa zjištěno vyšší riziko zlomenin o 30 % (Appleby et al. 2007). Nedostatek není zapříčiněn pouze vynecháním mléka a mléčných výrobků z jídelníčku, ale i horší biologickou dostupností vápníku z potravin rostlinného původu. Biologická dostupnost vápníku z rostlinných zdrojů může být ovlivněna jejich obsahem oxalátu a fytátu, které jsou inhibitory obsahu absorpce vápníku. Zároveň platí, že množství vstřebaného vápníku je nepřímo úměrné množství kyselině šťavelové v potravíně (Weaver & Plawecki 1994), proto je biologická dostupnost vápníku nízká například u špenátu nebo rebarbory (vstřebá se pouze 5-9 % vápníku), naopak vysoká u kapusty nebo brokolice (vstřebá se 40-48 % vápníku) (Shkemi & Huppertz 2021). Tofu vyrobené za pomoci srážení vápenatých solí (síránem vápenatým) obsahuje okolo 30 % vstřebatelného vápníku, což je podobné množství jako u mléka a mléčných výrobků (Weaver et al. 2002).

Vitamin B₁₂

Vitamin B₁₂ je nezbytný pro syntézu DNA, tvorbu červených krvinek a funkci nervového systému. Syntéza vitamínu B₁₂ probíhá v trávicím traktu živočichů a je koncentrován pouze v živočišných tkáních- v potravinách rostlinného původu (mořské řasy, houby) se vyskytuje pouze neaktivní forma tohoto vitamínu, ve fermentovaných výrobcích (tempeh) vykazuje špatnou vstřebatelnost (Watanabe 2007). Vitamin B₁₂ se kromě masa vyskytuje i v jiných živočišných produktech jako jsou vejce nebo mléko, s nedostatkem tohoto vitamínu se tedy potýkají hlavně jedinci čistě na veganské stravě. Ti mohou vitamin B₁₂ čerpat z potravin obohacených o tento vitamin, nebo ho suplementovat pomocí potravinových doplňků (Melina et al. 2016).

Vitamin D

Vitamin D se kromě vývinu a růstu kostí a zubů podílí na správné funkci imunitního systému, má protizánětlivé účinky a snižuje riziko chronických onemocnění. Nedostatek vitamínu D je spojován s onemocněními jako cukrovka 1. typu, roztroušenou sklerózou, revmatoidní artritidou, kolorektálním karcinomem, srdečními chorobami a infekčními onemocněními (Holick M. F. 2008). Doporučená denní dávka vitamínu D pro dospělého člověka dle doporučení EFSA je 15 µg (EFSA 2017).

Největší nedostatek byl prokázán u veganů (Mangels et al. 2021), problém s nedostatkem vitamínu D má ale většina populace z důvodu nedostatečné konzumace ryb. Kožní produkce vitamínu D z vystavení slunečnímu záření není dostatečná, zejména v zimních měsících a v oblastech, kde není slunečního záření dostatek a je nutné ho dodávat ve stravě nebo pomocí potravinových doplňků a fortifikovaných potravin.

Jód

Jód se vyskytuje především v mořské vodě, hlavním zdrojem jsou ryby, mořské řasy a minerální voda. Je důležitý pro funkci hormonů štítné žlázy, kde se ukládá. Zbytek se ukládá v krvi, mozku, kůži a v dalších tkáních. Doporučená denní dávka jódu pro dospělé je 200 mg (Společnost pro výživu 2011). Vegetariáni mohou získávat značné množství jódu z mléka a mléčných výrobků. Vzhledem k nedostatečnému množství jódu v čistě rostlinné stravě se veganům doporučuje zařadit jodidovanou sůl a mořské řasy, při konzumaci 5 g jodidované soli lze získat 69 % doporučené denní dávky (Krajcovicová-Kudlácková et al. 2003). Obsah jódu v různých mořských řasách se výrazně liší (v rozmezí 20–4,200 µg/g) a je komplikované jeho celkový příjem sledovat (Lightowler & Davies 1998).

Selen

Zdrojem selenu jsou především ryby a jiní živočichové, kteří ho k životu potřebují. Doporučená denní dávka dle DACH je 30-70 $\mu\text{g}/\text{den}$ (Společnost pro výživu 2011). U vegetariánů studie ukazují na snížený příjem selenu, který má důležitou roli při regulaci funkce štítné žlázy, imunitního systému, psychického zdraví a má antioxidantní vlastnosti (Bakaloudi et al. 2021). Rostliny nejsou na selenu závislé, některé jsou schopné ho akumulovat, ale je složité obsah Se v rostlině určit. Obsah selenu je ovlivněn prostředím, místem a stejný druh potraviny může obsahovat rozdílné množství (Schomburg 2017). To potvrzuje měření obsahu selenu v para ořechích z roku 1997, které jsou známé právě pro jeho vysoký obsah (Chang et al.). Studie porovnávala ořechy z různých míst a koncentrace selenu se lišila od 0,03 $\mu\text{g}/\text{g}$ do 512 $\mu\text{g}/\text{g}$. Zajistit dostatečný příjem selenu lze tedy pomocí doplňků stravy nebo konzumací potenciálně na selen bohatých rostlinných zdrojů, avšak přesné množství v nich obsaženého selenu určit nelze.

Zinek

Zinek se nachází především ve svalech, kostech a játrech. Ovlivňuje funkci enzymů, má vliv na zrak, ovlivňuje metabolismus bílkovin, sacharidů, imunitní systém, reprodukční systém a je součástí inzulinu. Doporučená denní dávka zinku je 10 mg (Společnost pro výživu, 2011). Pro získání dostatečného množství zinku z rostlinných zdrojů je nutné zařadit do jídelníčku dostatek luštěnin, celozrnných produktů, ořechů a semen. Biologická dostupnost zinku z rostlin je nižší než u živočišných zdrojů, kvůli vysokému obsahu kyseliny fytové.

n-3 polyenové mastné kyseliny

Příjem omega-3 polyenové mastné kyseliny α -linolenové kyseliny (ALA) se u vegetariánů oproti nevegetariánů neliší, příjem kyseliny eikosapentaenové (EPA) a kyseliny dokosaheptaenové (DHA) je u vegetariánů problematický. ALA se dokáže přeměnit na EPA a DHA, ale proces je pomalý, neefektivní a je ovlivněn několika dalšími faktory jako je genetika, pohlaví, věk a složení stravy (Melina 2016). Dostatečný příjem lze zlepšit konzumací semen nebo olejů z řepky, lnu, chia, konopí nebo vlašských ořechů a naopak omezit příjem kyseliny linolové, která se vyskytuje v kukuřici nebo slunečnicovém oleji. DHA obsahují i některé typy mikrořas, které byly schváleny EU (EK 2014).

6 Praktická část

6.1 Metodika

K praktické části byly vybrány produkty vyskytující se na českém trhu, které mají připomínat maso a masné výrobky jak vzhledem, tak chutí. Do výběru byly zařazeny produkty různých druhů a značek. U každého výrobku je seznam složení a údajů výživových hodnotách, které je k danému výrobku vyhledatelné. Každý výrobek je zhodnocen dle složení a nutriční hodnoty.

V druhé části praktické části byly vypracovány dva jídelní plány v programu Nutriservis. Jeden obsahuje maso a masné výrobky, druhý je určen pro lakto-ovo-vegetariána a maso je zaměněno jeho vegetariánskou alternativou. Oba jídelní plány byly porovnány dle obsahu základních nutrientů a dalších potenciálně nedostatkových živin spojených s vyřazováním masa z jídelníčku.

6.2 Vybrané výrobky

“Šmakoun Klasik”

Složení: Vaječný bílek 95 %, voda, přírodní aroma, jitrocelová vláknina, jedlá sůl.

Energie/100 g: 282 kJ/66 kcal, tuky: 0,2 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 0 g, sacharidy: 2,6 g, z toho cukry: 0 g, vláknina: 2,46 g, bílkoviny: 14 g, sůl: 0,57 g

Hodnocení: Výhodou produktu je oproti ostatním masovým náhražkám obsah mléčných plnohodnotných bílkovin. Hodí se i do redukčních diet díky nízkému obsahu energie. Oproti mnoha jiným masovým náhražkám neobsahuje téměř žádný tuk. Šmakoun obsahuje i malé množství vlákniny díky jitrocelové vláknině, která se nazývá také psyllium. Výhodou je, že neobsahuje žádné chemické přídatné látky a konzervanty.



Obrázek 1- Šmakoun klasik (zdroj web výrobce Šmakoun)

“Sójové plátky”, BonaVita

Složení: Odtučněná sójová mouka

Energie/100 g: 1407 kJ/332 kcal, tuky: 1,2 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 0,3 g, sacharidy: 8,6 g, z toho cukry: 0,6 g, vláknina: 8,8 g, bílkoviny: 49 g, sůl: < 0,01 g

Hodnocení: Extrudované sójové maso se na trhu objevuje v mnoha dalších variantách, jako jsou nudličky, kostky nebo granulát. Liší se pouze tvarem, složení zůstává stejné, obsahují pouze sójovou mouku. Obsahuje velké množství bílkovin a málo tuku. Sójové maso se musí nejprve povařit ve vodě nebo vývaru, následně popřípadě opéct na oleji s kořením. Záleží tedy i na konzumentovi, jak bude se sójovým masem pracovat a kolik oleje a dochucovadel použije během přípravy.



Obrázek 2- Sójové plátky, BonaVita (vlastní zdroj)

“Seitan natural”, Sunfood

Složení: Pšeničná mouka, shoyu, směs koření, mořská sůl.

Energie/100 g: 574 kJ/37 kcal, tuky: 2,1 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 0,3 g, sacharidy: 8,2 g, z toho cukry: 1,9 g, bílkoviny: 21 g, sůl: 0,6 g

Hodnocení: Seitan obsahuje vysoké množství pšeničné bílkoviny a nízký obsah tuku. Pšeničná bílkovina zde bohužel není doplněna jiným rostlinným proteinem, například z luštěnin a výrobek tak není plnohodnotným zdrojem bílkovin, zároveň se ale jedná o produkt, který nepotřebuje být doplněn dalšími přídatnými látkami jako jsou konzervant nebo jiné aditiva upravující texturu. Výhodou natural varianty je nízký obsah tuku, na trhu existují i další druhy s přidaným olejem.



Obrázek 3- Seitan natural, Sunfood (vlastní zdroj)

“Robi plátky”, Eurobi s. r. o.

Složení: Voda, pšeničná bílkovina 30 %, pšeničná mouka, červená řepa sterilovaná (červená řepa, sůl, voda, cukr, ocet, výtažky koření), sůl, barvivo karamel. Složení marinády: řepkový olej, sójová omáčka přírodně fermentovaná (voda, fermentovaná sója, fermentovaná pšenice, sůl, výtažek koření), Worcestrova omáčka přírodně fermentovaná (voda, fermentovaná sója, fermentovaná pšenice, ocet, glukózo-fruktózový sirup, jedlá sůl (max. 8%), mrkev, celer, česnek, koriandr, pastinák, muškátový květ a ořech, zázvor, pepř černý, červená řepa.

Energie/100 g: 703 kJ/167 kcal, tuky: 3,8 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 0,6 g, sacharidy: 12,4 g, z toho cukry: 1,4 g, bílkoviny: 20,7 g, sůl: 0,86 g

Hodnocení: Robi maso je další alternativa na bázi obilovin, je vhodná pro osoby s alergií na sóju. Výhodou je malé množství tuku a vysoké množství bílkovin, které ale nejsou plnohodnotné a ideální je pokrm doplnit o další zdroj proteinu. Mají nízkou energetickou hodnotu, jako ostatní rostlinné náhražky neobsahuje cholesterol.



Obrázek 4- Robi plátky, Eurobi s. r. o. (vlastní zdroj)

“Bio-Tempeh natural”, Sunfood

Složení: sójové boby, fermentační kultura.

Energie/100 g: 656 kJ/143 kcal, tuky: 8,3 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 1,6 g, sacharidy: 3,8 g, z toho cukry: 1,7 g, bílkoviny: 16,7 g, sůl: 0 g

Hodnocení: Výhoda tempehu je vysoký obsah kvalitní sójové bílkoviny a proces fermentace, které je výrobek vystaven. Ta podpoří biodostupnost bílkovin, minerálních látek a vitaminů, naopak snižuje aktivitu antinutričních látek. Opět se jedná o tempeh natural, který neobsahuje žádné další přidané tuky a aditiva, tato verze tempehu je co se týče výživových hodnot nejvhodnější.



Obrázek 5- Bio-Tempeh natural, Sunfood (vlastní zdroj)

“Bio Tempeh uzený”, Sunfood

Složení: Sója, slunečnicový olej, shoyu bez lepku (sója, fermentovaná pšenice, mořská sůl).

Energie/100 g: 1 213 kJ/291 kcal, tuky: 19 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 1,7 g, sacharidy: 10 g, z toho cukry: 0,7 g, bílkoviny: 20 g, sůl: 1,4 g.

Hodnocení: Kvůli obsahu velkého množství přidaného slunečnicového oleje obsahuje uzený tempeh téměř dvakrát více energie a tuku než verze natural, s čímž se musí při výběru počítat. Nicméně množství nasycených mastných kyselin je nízké a pokud je uzený tempeh doplněn vhodnou přílohou, jedná se o vhodný zdroj bílkovin.



Obrázek 6- Bio-Tempeh uzený, Sunfood (vlastní zdroj)

“VegiSteak kukuřiček”, Veto

Složení: Tofu (voda, sója, nigari), voda, pšeničná bílkovina, řepkový olej, drožd'ový extrakt, hrách, kukuřice (9 %), zahušť'ovadlo (methylcelulóza, karagenan, konjaková guma, xanthan), sůl, koření, aroma.

Energie /100 g: 823 kJ/197 kcal, tuky: 15,3 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 1,1 g, sacharidy: 8,6 g, z toho cukry: 0,6 g, bílkoviny: 7,4 g, sůl: 1,4 g

Hodnocení: Kladně lze zhodnotit kombinaci sójové a pšeničné bílkoviny, které se navzájem doplňují ve složení esenciálních aminokyselin. Pšenice obsahuje málo lysinu, sója methioninu. Řepkový olej je jako zdroj tuku vhodný zejména pro jeho složení a poměr omega 3 a 6 mastných kyselin. Methylcelulóza, označovaná také jako E461, je nestravitelná látka, v malém množství u ní nebyly zjištěny nežádoucí účinky, ve větších dávkách může způsobit střevní problémy (Fér potravina, E461). Používá se jako emulgátor, stabilizátor, plnindo a nebo v tomto případě jako zahušť'ovadlo. Další polysacharid používaný jako zahušť'ovadlo karagenan (E407) se získává z červené mořské řasy a funguje jako náhrada za želatinu. Citlivým jedincům může způsobit alergickou reakci nebo trávicí potíže (Fér potravina, E407). Konjaková guma (E435) se získává z hlíz rostliny *Amorphophallus konjak* a nebyly u ní zjištěny nežádoucí účinky (Fér potravina, E435). Ve větším množství snižuje hladinu krevního cholesterolu a vstřebávání vitaminů rozpustných v tucích. Xanthan (E415) je polysacharid, vzniká fermentací fruktózy nebo glukózy. Může opět způsobit alergickou reakci, trávicí potíže nebo bolest hlavy (Fér potravina, E415).



Obrázek 7- Kukuřízek, Veto (vlastní zdroj)

“Garden Gourmet veganský řízek”, Nestlé

Složení: Pitná voda, strouhanka 16,9 % (pšeničná mouka, droždí, jedlá sůl, řepkový olej, výtažek z papriky, sladká paprika, kurkuma), sójová bílkovina 14,4 %, rostlinné oleje v různém poměru (řepkový, slunečnicový), pšeničná mouka, kukuřičný škrob, kvasný ocet lihový, stabilizátory (methylcelulosa, guma guar), citrusová vláknina, přírodní aromata, jedlá sůl, cibulový prášek, česnekový prášek, regulátor kyselosti (hydroxid draselný).

Energie/100 g: 983 kJ/235 kcal, tuky: 11,7 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 0,8 g, sacharidy: 17,6 g, z toho cukry: 1,4 g, vláknina 5,3, bílkoviny: 12,3 g, sůl: 0,83 g

Hodnocení: Dvě hlavní složky produktu jsou voda a strouhanka, kvůli tomu nelze výrobek hodnotit z pohledu nutričního významu pozitivně. Navíc obsahuje dost přídavných látek a dochucovadel. Mimo již zmíněné methylcelulózy se zde objevuje guma guar, rozpustná vláknina používaná jako stabilizátor, zahušťovadlo nebo emulgátor. Pozitivní je použití sójové bílkoviny jako zdroje proteinu a řepkového a slunečnicového oleje jako zdroje tuku.



Obrázek 8- Garden Gourmet veganský řízek, Nestlé (zdroj: web výrobce Garden Gourmet)

“Tofu párky jemné”, Lunter

Složení: 55 % tofu (voda, sójové boby), voda, řepkový olej, hrachová bílkovina, slunečnicová bílkovina, bezlepková sójová omáčka (voda, fermentované sójové boby, fermentovaná pšenice, sůl) sušená cibule, sušený česnek, sůl, směs koření a extraktů koření, fermentovaná rýže, přírodní aroma, zahušťovadlo (konjak, karagenan, metylcelulóza), želírovací látka (chlorid draselný), antioxidant (kyselina askorbová) může obsahovat hořčici a sezam.

Energie/100 g: 918 kJ/221 kcal; tuky 17 g, z toho nasycené mastné kyseliny 1,4 g; sacharidy 5,0 g, z toho cukry 0 g; bílkoviny 12 g; sůl 1,6 g

Hodnocení: Díky obsahu tofu, hrachové bílkoviny a slunečnicové bílkoviny je výrobek zdrojem plnohodnotných bílkovin. Obsahuje ale i poměrně dost tuku, kladně lze hodnotit použití řepkového oleje a pouze malé množství nasycených mastných kyselin. Ve výrobku se vyskytuje poměrně velký obsah ochucovadel a koření, jedná se ovšem především o koření a přírodní ochucovadla zdraví nezávadná.



Obrázek 9- Tofu párky jemné, Lunter (vlastní zdroj)

“Salám hrachový klasik”, Well Well

Složení: Voda, izolovaná hrachová bílkovina (7%), řepkový olej, zahušťovadla – karagenan, konjaková guma, xanthan, citrusová vláknina, sůl, aromata, vinný ocet bílý, glukóza, sušená zelenina (česnek, cibule), extrakt z ředkvičky, koření (bílý pepř, zázvor, kardamom), extrakty z koření, antioxidant: kyselina askorbová, psyllium.

Energie/100 g: 414 kJ/99 kcal, tuky: 6,6 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 0,6 g, sacharidy: 1 g, z toho cukry: 1 g, vláknina 9,1, bílkoviny: 5,8 g, sůl: 2,3 g.

Hodnocení: Výrobek nemá vysokou nutriční hodnotu, vysoký podíl složení tvoří voda, malé množství bílkovin a olej. Navíc obsahuje mnoho přídavných látek, aby bylo dosaženo struktury a vzhledu salámu. Hrachová bílkovina je kvalitní zdroj proteinu, ale v hrachovém salámu je ho obsaženo pouze malé množství.



Obrázek 10 - Salám hrachový klasik, Well Well (vlastní zdroj)

“Patifu prémiová tofu paštika delikates”, Veto

Složení: Voda, tofu 25% (sója, nigari), brambory, řepkový olej, droždí, drožd'ový extrakt, cibule, sůl, koření, zahušť'ovadlo: karagenan, guma guar.

Energie/100 g: 996 kJ/238 kcal, tuky: 22,8 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 1,6 g, sacharidy: 3,8 g, z toho cukry: 0,1 g, bílkoviny: 4,6 g, sůl: 1 g.

Hodnocení: Rostlinná “paštika” obsahuje jako hlavní bílkovinu sóju v podobě tofu, která by se dala považovat jako plnohodnotný zdroj bílkovin. Ve výrobku však není sóji veliký podíl a výsledný obsah bílkovin není vysoký. Kladně se dá hodnotit použití pouze přírodních dochucovadel a oproti klasické paštice se jedná o zdroj nenasycených mastných kyselina a není tak bohatá na energii.



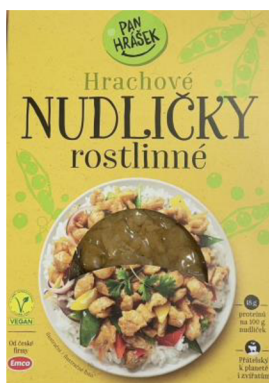
Obrázek 11- Patifu prémiová tofu paštika delikates, Veto (vlastní zdroj)

“Pan Hrášek Rostlinné nudličky”, Emco

Složení: Voda, hrachová bílkovina 25 %, řepkový olej, aromata, sušený ocet kvasný lihový, restovaná cibule, jedlá sůl.

Energie/100 g: 718 kJ/171 kcal, tuky 8,9 g, z toho nasycené mastné kyseliny 0,9 g, sacharidy 4,1 g, z toho cukry 0,5 g, vláknina 2,6 g, bílkoviny 18 g, sůl 1,5 g.

Hodnocení: Výrobek obsahuje hrachový protein, který se dá považovat za kvalitní zdroj bílkovin a jako zdroj tuku vhodný řepkový olej. Výhodou produktu je absence alergenů jako je sója a pšenice. Výrobek také neobsahuje stabilizátory ani jiné přídavné látky vylepšující strukturu produktu. Jedná se o produkt vyrobený pomocí vlhké extruze, která způsobí vláknitou vlhkou masovou strukturu.



Obrázek 12- Pan Hrášek Rostlinné nudličky, Emco (vlastní zdroj)

“Garden Gourmet Veggie nudličky”, Nestlé

Složení: Voda, koncentrát sójového proteinu 31,7 %, řepkový olej, ocet, kvasnicový extrakt, dochucovadla.

Energie/100 g: 655 kJ/157 kcal, tuky 4,7 g, z toho nasycené mastné kyseliny 0,4 g, sacharidy 1,2 g, z toho cukry 0,1 g, vláknina 9,8 g, bílkoviny 22,5 g, sůl 1,4 g.

Hodnocení: Výrobek připomínající kousky kuřecího masa s vysokým podílem sójové bílkoviny, navíc bez přídavných látek upravující texturu. Velmi podobný produkt výrobku od

značky Pan Hrášek, hlavní rozdíl spočívá v odlišném druhu rostlinné bílkoviny, jinak jsou výrobky složením téměř totožné.



Obrázek 13- Garden Gourmet Veggie nudličky, Nestlé (vlastní zdroj)

“The Beyond Burger”, Beyond Meat

Složení: Voda, hrášková bílkovina, lisovaný řepkový olej, rafinovaný kokosový olej, přírodní aroma, obsahuje méně než 2% následujících složek: bambusová vláknina, metylcelulóza, bramborový škrob, maltodextrin, kvasnicový extrakt, sůl, slunečnicový olej, rostlinný glycerin, sušené kvasnice, arabská guma, kyselina askorbová, šťáva z červené řepy, modifikovaný škrob, kyselina octová, jablečný extrakt, koncentrát z citronové šťávy.

Energie/100 g: 1 143 kJ/266 kcal, tuky: 17,7 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 7,1 g, sacharidy: 9,73 g, z toho cukry: 0 g, vláknina 1,3, bílkoviny: 17,7 g, sůl: 1 g.

Hodnocení: Rostlinná náhražka burgeru obsahuje kvalitní hrachovou bílkovinu, nicméně její nevýhodou může být velké množství přídavných látek. Navíc obsahuje vysoký obsah tuku včetně tuku kokosového a tím pádem i vyšší množství nasycených tuků, ve srovnání s ostatními výrobky na rostlinné bázi. Maltodextrin patří mezi sacharidy, vyrábí se nejčastěji z pšeničného nebo kukuřičného škrobu. V potravinářství se používá jako plnidlo, zahuš'ovadlo nebo konzervant. Glycerin neboli glycerol (E422) se získává z živočišných nebo rostlinných tuků, používá se v potravinářství jako sladidlo, zvlhčovadlo, u potravin s vyšším obsahy vody se voda na glycerol váže a zvyšuje se tak odolnost vůči bakteriím. V malých dávkách je látka považována za bezpečnou (Fér potravina, E422). Arabská guma (E414) se získává z pryskyřici různých druhů akácií a používá jako zahuš'ovadlo, stabilizátor, emulgátor a zvlhčující látka, u citlivých jedinců může dojít k alergické reakci (Fér potravina, 414).



Obrázek 14- The Beyond Burger, Beyond Meat (zdroj: web výrobce Beyond Burger)

“Garden Gourmet Veganský burger”, Nestlé

Složení: Rehydrovaná sójová bílkovina (sójová bílkovina 19 %), rehydrovaná pšeničná bílkovina (pšeničná bílkovina 4,5 %), voda, rostlinný olej (slunečnicový, řepkový v různých poměrech), cibule, škrob, stabilizátory (methylcelulóza, karagenan), sůl, ocet, kvasnicový extrakt, dochucovadla, česnekový prášek, sladový extrakt (ječmen), karamelizovaný cukr, kouřový maltodextrin, koření, kyselina citrónová.

Energie/100 g: 655 kJ/156 kcal, tuky: 5,6 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 0,7 g, sacharidy: 6,8 g, z toho cukry: 2,8 g, vláknina 4 g, bílkoviny: 16,9 g, sůl: 1,3 g.

Hodnocení: Oproti Beyond Meat burgeru má tento burger významně nižší energetickou hodnotu, obsahuje výrazně menší obsah tuku, nasycených mastných kyselin a přídatných látek. Kladně lze hodnotit použití přírodních dochucovadel a obsah směsi pšeničné a sójové bílkoviny a řepkového a slunečnicového oleje.



Obrázek 15- Garden Gourmet Veganský burger, Nestlé (vlastní zdroj)

“Garden Gourmet Vuňák”, Nestlé

Složení: Pitná voda, hrachová bílkovina 18,7 %, řepkový olej, pšeničná bílkovina 8 %, aromata, citrusová vláknina, jedlá sůl, sójová bílkovina, sezam, hořčičná semena, celer.

Energie/100 g: 1160 kJ/279 kcal, tuky: 19,9 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 2,3 g, sacharidy: 1,7 g, z toho cukry: 0,1 g, vláknina 1,1 g, bílkoviny: 22,6 g, sůl: 0,9 g.

Hodnocení: Hlavní složkou této rostlinné napodobeniny tuňáka je směs bílkovin a řepkový olej. Tuňák je prospěšný především díky obsahu omega 3 polyenových mastných kyselin, vitaminů D, E, A a B a minerálních látek, především železo, fosfor, hořčík, zinek, draslík, jód a selen. Tyto benefity rostlinná verze nemá, i když může být také zdrojem omega-3 díky vysokému obsahu řepkového oleje.



Obrázek 16- Garden Gourmet Vuňák, Nestlé (vlastní zdroj)

“Garden Gourmet Sensational Mleté”, Nestlé

Složení: Voda, koncentrát sójového proteinu, řepkový a kokosový olej, stabilizátor (methylcelulóza), přírodní dochucovadla, ocet, česnekový prášek, sůl, ovocné a zeleninové koncentráty (řepa, mrkev, paprika, černý rybíz), cibulový prášek, sladový extrakt (z ječmene) černý pepř.

Energie/100 g: 688 kJ/165 kcal; tuky 7,9 g, z toho nasycené mastné kyseliny 2,9 g, sacharidy 3,6 g, z toho cukry 1 g, vláknina 5 g, bílkoviny 17,3 g, sůl 1 g

Hodnocení: Náhražka mletého masa obsahuje dost bílkovin díky obsahu sóji. Na to, že se jedná o výrobek na rostlinné bázi obsahuje v poměru k celkovému obsahu tuků velké množství

nasyčených tuků, kvůli obsahu kokosového oleje. Jako stabilizátor obsahuje methylcelulózu, stejně jako produkt VegiSteak kukuřizek. K dochucení jsou použity přírodní zdroje a jako barviva koncentráty z ovoce a zeleniny.



Obrázek 17-Garden Gourmet Sensational Mleté, Nestlé (zdroj: web výrobce Garden Gourmet)

“Next level hack veganské mleté”, Next level meat

Složení: Pitná voda, 11,8% sójová bílkovina, 10% pšeničná bílkovina, mrkev, žampiony, kokosový tuk, řepkový olej, emulgátor: methylcelulosa; koření, extrakt z pekařského droždí, aroma, hrachový škrob, přírodní aroma, regulátory kyselosti: mléčnan draselný, octany draselné; jedlá sůl, ocet kvasný lihový, rostlinný koncentrát: koncentrát šťávy z červené řepy; bambusová vláknina, extrakty koření, kouřové aroma, kyselina: kyselina citronová; antioxidant: kyselina L-askorbová.

Energie/100 g: 982 kJ/235 kcal, tuky: 14,5 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 9,4 g, sacharidy: 4,9 g, z toho cukry: 1,8 g, vláknina 5,9 g, bílkoviny: 18,5 g, sůl: 1,65 g.

Hodnocení: Náhražka mletého masa obsahuje velké množství bílkovin díky pšeničné a sójové bílkovině, jedná se o plnohodnotný zdroj bílkovin. Jako hlavní zdroj tuku je zvolen stejně jako u předchozího produktu Sensational Mleté značky Garden Gourmet kokosový olej, kvůli kterému má výrobek poměrně vysoký obsah nasyčených tuků oproti jiným rostlinným produktům obsahující například řepkový nebo slunečnicový olej. Oba výrobky mají podobné složení, Next level hack veganské mleté obsahuje víc tuku a celkové energie.



Obrázek 18- Next level hack veganské mleté, Next level meat (vlastní zdroj)

“Tender Jack Original”, Amazonia

Složení: jackfruit, voda.

Energie/100 g: 110 kJ/26 kcal, tuky: > 0,5 g, z toho nasycené mastné kyseliny: > 0,5 g, sacharidy: 4 g, z toho cukry: 1 g, vláknina 3,7 g, bílkoviny: 1 g, sůl: 0,12 g.

Hodnocení: Jak je zmíněno v teoretické části, jackfruit, neboli chlebovník, je ovoce a jako náhražka masa se využívá díky své konzistenci podobné trhanému masu. Energetické hodnoty se masu ani jiným masovým výrobkům nepodobají, jackfruit neobsahuje téměř žádné bílkoviny ani tuk.



Obrázek 19- Tender Jack Original, Amazonia (vlastní zdroj)

“Salám plátky vegan 100g BIO”, Wheaty

Složení: Seitan (voda, pšeničný protein) 84 %, vysokohlinitanový slunečnicový olej, koření (obsahuje celer a hořčici), kamenná sůl, kvasnicový extrakt, cibule, extrakt z papriky, kouř.

Energie/100 g: 1 152 kJ/275 kcal, tuky: 13,8 g, z toho nasycené mastné kyseliny: 0,0 g, sacharidy: 4,8 g z toho cukry: 0,7 g, bílkoviny: 32,9 g, sůl: 1,8 g.

Hodnocení: Pšeničný “salám” je velmi bohatým zdrojem bílkovin díky vysokému obsahu pšeničného proteinu, ale nedá se považovat za plnohodnotný zdroj. Obsahuje poměrně vysoký obsah tuku ze slunečnicového oleje, výhoda je nulový obsah nasycených mastných kyselin. V českém popisku produktu je obsažen “vysokohlinitanový slunečnicový olej”, podle původního složení v anglickém jazyce se jedná o High Oleic Sunflower Oil, tedy slunečnicový olej s vysokým podílem kyseliny olejové. Tento typ oleje je vhodný díky své vyšší teplotní a oxidační rezistenci. Oproti hrachovému “salámu” značky Well Well neobsahuje zahušťovadla, pravděpodobně kvůli tomu, že seitan má lepivou a pevnou strukturu sám o sobě.



Obrázek 20- Salám plátky vegan 100g BIO, Wheaty (zdroj: web výrobce Wheaty)

“Vegetarian Pulled Chicken”, Linda McCartney's

Složení: sójový a pšeničný protein 93 % (voda, sójový protein, pšeničný lepek, jedlá sůl, olej ze sójových bobů, přírodní aroma), řepkový olej, koření (rýžová mouka, kvasnicový výtažek, cibulový prášek, přírodní aroma, česnekový prášek).

Energie/100 g: 745 kJ/148 kcal, tuky: 7,4 g z toho nasycené mastné kyseliny: 0,6 g, sacharidy. 3,8 g z toho cukry: 0,2 g, vláknina 2,8 g, bílkoviny: 23 g, sůl: 1,3 g.

Hodnocení: Náhražka kuřecího trhaného masa, obsahuje velké množství bílkovin kombinace sójového a pšeničného proteinu. Zdrojem tuku je zde převážně řepkový olej a malé množství nasycených mastných kyselin. Vhodně lze hodnotit použití přírodních ochucovadel a koření a absenci látek upravující texturu potravin jako jsou stabilizátory, emulgátory nebo zahušťovadla.



Obrázek 21- Vegetarian Pulled Chicken, Linda McCartney's (vlastní zdroj)

“Rostlinný uzený losos”, Revo™

Složení: Voda, 6 % hráškový protein, rostlinné oleje (řepkový olej, lněný olej), aroma, želírující látky: kalciumalginát, zahušřovadla: karagenan, konjak, mořská sůl, modifikovaný škrob, koncentrát z červené řepy, vitamíny (B₂, B₆, B₁₂, D₂), kouřová příchuť, barvivo: karoten.

Energie/100 g: 401 kJ/96 kcal, tuky: 5,4 g z toho nasycené mastné kyseliny: 0,8 g, sacharidy: 5,1 g z toho cukry: 0,5 g, vláknina 2,2 g, bílkoviny: 5,7 g, sůl: 3 g.

Hodnocení: Náhrada lososa založena na hrachové bílkovině. Obsahuje velké množství vody a množství bílkovin v produktu je velmi nízké. Zároveň jsou použity přídavné látky pro lepší texturu. Kalciumalginát, neboli alginát vápenatý E404 se získává z hnědých řas a používá se jako stabilizátor, zahušřovadlo a želírující látka. Ve větším množství se váže na stopové prvky a zhoršovat vstřebatelnost živin (Fér potravina, E404). Zahušřovadla karagenan a konjak již byly zmíněny v jiných produktech. Velmi kladně lze hodnotit přidání vitamínů B₁₂ a D₂, které losos a jiné ryby obsahují a celkově jich mají lidé na vegetariánské stravě nedostatek. Dle výrobce je výrobek bohatým zdrojem omega-3 polyenových mastných kyselin. Zdrojem může být právě výtažek z řas a kombinace řepkového a lněného oleje.



Obrázek 22- Rostlinný uzený losos, Revo™ (zdroj vlastní)

6.3 Výsledky

Obecně rostlinné náhražky masa obsahují podobné množství bílkovin jako masové produkty, musí se brát v potaz obsah jednotlivých aminokyselin. Jediná sója obsahuje všech devět esenciálních aminokyselin a je tak považována za plnohodnotnou. Vhodné je také zastoupení bílkovin z různých zdrojů, například z luštěnin a pšeničné bílkoviny. Pozitivní je nízký obsah nasycených mastných kyselin v rostlinných výrobcích, bohužel se ve složení často objevuje kokosový tuk, který má nežádoucí složení mastných kyselin oproti jiným rostlinným olejům a zvyšuje riziko kardiovaskulárních onemocnění (American heart association 2015). Jak bylo zmíněno v teoretické části, pravidelná konzumace vysoce zpracovaných potravin se nedoporučuje a je vhodnější zařazovat do jídelníčku především nezpracované potraviny s vyšší nutriční hodnotou. V případě lakto-ovo-vegetariánské diety je důležité zaměřit se především na dostatek plnohodnotných bílkovin a zastoupení všech esenciálních aminokyselin, železa, vápníku, zinku a omega-3 polyenových mastných kyselin, popřípadě vitamin B₁₂, který je rizikový především u lidí stravující se čistě rostlinně.

6.4 Jídelníčky

Druhá část teoretické části se zabývá porovnáním dvou jídelních plánů. Jeden je navržen pro člověka konzumující maso, druhý pro lakto-ovo-vegetariána, tedy pro člověka nekonzumující maso ale konzumující mléko, mléčné výrobky a vejce. V plánu neobsahující maso a masné výrobky budou tyto produkty nahrazeny výrobky, které jsou zmíněny v první části praktické části práce. Tyto jídelní plány budou navzájem porovnány a okomentovány. Jídelníčky jsou vypracovány v programu Nutriservis.

Oba jídelníčky jsou sestaveny na dobu 5 dnů a každý den zahrnuje 5 jídel. Denní energetický příjem byl v obou případech v průměru nastaven přibližně na 2 300 kcal, poměr živin v poměrech 50 % sacharidů, 30 % tuků a 20 % bílkovin. Dále sledují nutrienty vápník, železo, zinek, omega-3 polyenové mastné kyseliny a vitamin B₁₂. Nutrienty byly vybrány na základě potenciálně nedostatkových živin u vegetariánů, konkrétněji u lakto-ovo-vegetariánů. První jídelníček obsahuje pokrmy s masem nebo s masovými výrobky, u druhého jídelníčku byly tyto položky nahrazeny rostlinnými náhražkami. Ostatní suroviny zůstaly nezměněny a tak lze nejlépe porovnat nutriční rozdíl v jídelníčcích za použití masa a masových náhražek.

6.4.1 Jídelníček obsahující maso

Pondělí

Snídaně: Müsli bez cukru, bílý jogurt, ovoce, čaj/káva

Svačina: Banán, ořechy

Oběd: Rýžové nudle s kuřecím masem a zeleninou

Svačina: Křehké plátky, hummus

Večeře: Žitný chléb, domácí paštika, zelenina

Úterý

Snídaně: Ovesná kaše s jablkem a mandlovým máslem, čaj/káva

Svačina: Tvaroh polotučný, banán

Oběd: Hovězí guláš, těstoviny

Svačina: Žitný chléb s mozzarellou, zelenina

Večeře: Celozrnná houska, žervé, 2 vejce vařená, šunka

Středa

Snídaně: Žitný chléb, žervé, sýr, okurka, čaj/káva

Svačina: Tvaroh s ovocem

Oběd: Plněné papriky s rýží

Svačina: Celozrnná houska, žervé, šunka

Večeře: Tortilla s kuřecím masem a zeleninou, jogurtový dip

Čtvrtek

Snídaně: Müsli bez cukru, bílý jogurt, ovoce, čaj/káva

Svačina: Jablko, ořechy

Oběd: Čočková polévka s uzeným masem, hovězí burger (bez housky), vařené brambory a brokolice

Svačina: Knäckebröt, cottage sýr

Večeře: Celozrnná houska, máslo, šunka, zelenina

Pátek

Snídaně: Chléb, med, máslo, čaj/káva

Svačina: Banán, hořká čokoláda 70%

Oběd: Kuře na paprice, těstoviny

Svačina: Tortilla s hummusem, zelenina

Večeře: 3 sázená vejce, šunka, žitný chléb, máslo, zelenina

6.4.2 Jídelníček neobsahující maso

Pondělí

Snídaně: Müsli bez cukru, bílý jogurt, ovoce, čaj/káva

Svačina: Banán, ořechy

Oběd: Rýžové nudle se sójovým "masem" a zeleninou

Svačina: Křehké plátky, hummus

Večeře: Žitný chléb, tofu paštika, zelenina

Úterý

Snídaně: Ovesná kaše s jablkem a mandlovým máslem, čaj/káva

Svačina: Tvaroh polotučný, banán

Oběd: Sójový guláš, těstoviny

Svačina: Žitný chléb s mozzarellou, zelenina

Večeře: Celozrná houska, žervé, 2 vejce vařená, sójová uzenina s příchutí šunky

Středa

Snídaně: Žitný chléb, žervé, sýr, okurka, čaj/káva

Svačina: Tvaroh s ovocem

Oběd: Plněné papriky s veganským mletým "masem", rýže

Svačina: Celozrná houska, žervé, sójová uzenina s příchutí šunky

Večeře: Tortilla s veganským "kuřecím masem" a zeleninou, jogurtový dip

Čtvrtek

Snídaně: Müsli bez cukru, bílý jogurt, ovoce, čaj/káva

Svačina: Jablko, ořechy

Oběd: Čočková polévka s uzeným tempehem, veganský burger (bez housky), vařené brambory a brokolice

Svačina: Knäckebröt, cottage sýr

Večeře: Celozrná houska, máslo, Wheaty veganské plátky, zelenina

Pátek

Snídaně: Chléb, med, máslo, čaj/káva

Svačina: Banán, hořká čokoláda 70%

Oběd: Veggie nudličky na paprice, těstoviny

Svačina: Tortilla s hummusem, zelenina

Večeře: 3 sázená vejce, Wheaty veganské plátky, žitný chléb, máslo, zelenina

6.4.3 Výsledky

Průměrný poměr živin za týden

Nutrient	Hodnota	Procento
Energie [kcal]	2 303,1	100 %
Energie [kJ]	9 619,57	100 %
Bílkoviny [g]	105,98	19 %
Tuky [g]	91,07	36 %
Sacharidy [g]	282,82	45 %

Tabulka 1- Základní nutrienty v jídelníčku, jídelníček s masem (zdroj Nutriservis)

Nutrient	Hodnota
Vláknina [g]	41,39
Vápník [mg]	593,55
Železo [mg]	20,43
Zinek [mg]	6,45
SAFA [g]	22,51
Omega-3 PUFA [g]	2,85
Vitamín B 12 (kobalaminy) [μg]	1,33

Tabulka 2- Ostatní nutrienty v jídelníčku, jídelníček s masem (zdroj Nutriservis)

Nutrient	Hodnota	Procento
Energie [kcal]	2 394,9	100 %
Energie [kJ]	10 023,74	100 %
Bílkoviny [g]	121,41	21 %
Tuky [g]	87,68	33 %
Sacharidy [g]	295,81	46 %

Tabulka 3- Základní nutrienty, jídelníček bez masa (zdroj Nutriservis)

Nutrient	Hodnota
Vláknina [g]	50,82
Vápník [mg]	708,58
Železo [mg]	16,71
Zinek [mg]	3,69
SAFA [g]	15,96
Omega-3 PUFA [g]	2,81
Vitamín B 12 (kobalaminy) [µg]	0,45

Tabulka 4- Ostatní nutrienty v jídelníčku, jídelníček bez masa (zdroj Nutriservis)

Výsledky vychází z průměru poměrů živin a ostatních nutrientů za 5 dní. Vegetariánský jídelní plán obsahuje lehce vyšší množství energie, méně tuku a nasycených tuků a překvapivě i více bílkovin než jídelní plán obsahující maso. Dle WHO by obsah nasycených tuků v dietě neměl přesahovat 10 % z celkové přijaté energie (WHO 2020). V rámci sestaveného jídelního plánu je tomu 8,8 % u varianty s masem, 6 % u bezmasé varianty. Co se týče ostatních nutrientů, vyhodnocení je komplikované kvůli nekompletním informacím o výrobcích. Dle výsledků obsahuje vegetariánský jídelníček více vápníku, problémem může být jeho vstřebávání kvůli obsahu antinutričních látek v rostlinných zdrojích. Vegetariánský jídelníček obsahuje také větší množství vlákniny, především ze sóji, pšenice a luštěnin, které masové náhražky obsahují. Železo a zinek se ve větším množství dle Nutriservisu vyskytují v masovém jídelníčku, skutečné výsledky mohou být lehce odlišné kvůli nedostatku informací k rostlinným, ale i živočišným variantám. Hodnoty zinku nedosahují jsou vyšší v jídelním plánu s masem, ani ten ale nesplňuje doporučené denní množství 10 mg (Společnost pro výživu, 2011). Například u výrobků ze sóji lze obsah železa očekávat, hodnoty v Nutriservisu ale nejsou dostupné. Hodnoty vitamínu B₁₂ dle Nutriservisu také neodpovídají realitě, kobalaminy se vyskytují v živočišných produktech včetně mléka, mléčných výrobků a vajec, v několika případech v Nutriservisu se mezi nutrienty nevyskytují. Nicméně nedostatek vitamínu B₁₂ hrozí převážně veganům, kteří vynechávají všechny živočišné potraviny.

7 Diskuze

Složení a nutriční hodnoty náhražek masa na našem trhu se výrazně liší. Obecně lze říci, že vegetariánské alternativy obsahují větší množství energie, více nenasycených tuků a více vlákniny. Při zařazování těchto produktů do jídelníčku a omezování konzumace živočišných produktů je důležité dbát na to, aby v dietě nebyly vynechány důležité nutrienty. Jedná se především o plnohodnotné bílkoviny, minerální látky jako například železo, vápník, zinek, vitaminy B₁₂ a D a omega-3 polyenové mastné kyseliny. Vzhledem k tomu, že masové alternativy jsou často vysoce zpracované potraviny, není vhodné je konzumovat pravidelně.

Studie z roku 2020 upozorňuje na problém, že vegetariáni a vegani konzumují větší množství vysoce zpracovaných potravin než lidé konzumující maso, právě kvůli vysoké konzumaci masových náhražek, popřípadě i náhražek mléka a mléčných výrobků (Gehring et al. 2020). Vysoce zpracované potraviny jsou vyráběné s cílem dlouhé trvanlivosti, některé výrobky obsahují často vysoký obsah solí, stabilizátorů, emulgátorů, látek zvýrazňujících chuť a vůni a dochucovadel k co nejrealističtějšímu konečnému výsledku produktu. Při zpracování dochází ke znehodnocení živin, které jsou v jídelníčku zejména při dodržování nějaké z alternativních diet velmi důležité. Proto je vhodné zařazovat co nejméně zpracované výrobky, například extrudovanou sóju (“sójové maso”), tofu, tempeh nebo pšeničný seitan. Tyto produkty je vhodné doplnit dalšími nezpracovanými surovinami jako jsou luštěniny, ořechy a semínka, aby byl jídelníček rozmanitý a obsahoval všechny nepostradatelné živiny.

8 Závěr

Zájem o rostlinné alternativy masa a masných výrobků stoupá spolu s narůstající popularitou diet spočívající v úplné nebo částečné eliminaci masa a živočišných produktů. S častou konzumací červeného a zpracovaného masa je spojováno vyšší riziko onemocnění cukrovky 2. typu, kardiovaskulárních onemocnění, výskytem rakoviny a celkově vyšší úmrtnost. Vegetariáni mají celkově nižší hladinu BMI, cholesterolu, LDL-cholesterolu a glukózy v krvi oproti konzumentům masa. Dalším častým důvodem k přechodu na rostlinnou stravu je ekologie, veganská strava má nejnižší dopad na životní prostředí.

Nabídka výrobků nahrazující maso je široká a jejich kvalita a nutriční hodnota se liší. Rostlinné zdroje bílkovin mají různou kvalitu, ta se hodnotí především složením aminokyselin a jejich stravitelností. Konzumace vegetariánských a veganských alternativ přináší mnoho výhod i nevýhod a rizik spojených s nedostatkem některých živin. Problémem u rostlinných zdrojů těchto látek je obsah antinutričních látek, které brání jejich dostatečnému vstřebávání.

Masové náhražky jsou často vysoce zpracované výrobky a je vhodnější volit do jídelníčku nezpracované potraviny, především sóju a další luštěniny, obilniny, ořechy a semínka. Naopak výhodou jejich konzumace může být vysoký obsah vlákniny a nenasycených mastných kyselin. Při výběru a zařazování masových náhražek do jídelníčku je důležité, aby si byl spotřebitel vědom jejich možných nutričních nedostatků a toho, že rostlinné náhražky nemají stejné nutriční složení jako živočišné výrobky. Nedostatkem masových náhražek je nedostatek informací o jejich nutričních hodnotách. Výrobci by měli kromě povinných údajů na obalu dbát i na dostatek informací o ostatních nutrientech, především o těch, na které je rostlinná strava chudá. Spotřebitel by tak měl větší přehled o tom, jaké produkty konzumovat a jaké nutrienty popřípadě suplementovat. Vhodná je také fortifikace rostlinných výrobků například vitamínem B₁₂ nebo vitamínem D.

9 Literatura

Adámková A, Kouřimská L, Borkovcová M. 2016. Jedlý hmyz a jeho postavení ve výživě člověka. *Výživa a potraviny* **71**: 6-9.

Ademolu KO, Idowu AB, Olatunde GO. 2010. Nutritional value assessment of variegated grasshopper, *Zonocerus variegatus* (L.) (Acridoidea: Pygomorphidae), during post-embryonic development. *African Entomology* **18**: 360–364.

Afzaal M, Saeed F, Islam F, et al. 2022. Nutritional Health Perspective of Natto: A Critical Review. *Biochemistry Research International*. doi:10.1155/2022/5863887

Ahnan-Winarno AD, Cordeiro L, Winarno FG, Gibbons J, Xiao H. 2021. Tempeh: A semicentennial review on its health benefits, fermentation, safety, processing, sustainability, and affordability. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* **20**: 1717– 1767. doi:10.1111/1541-4337.12710.

Alles B, Baudry J, Mejean C, Touvier M, Peneau S, Hercberg S, et al. 2017. Comparison of sociodemographic and nutritional characteristics between self-reported vegetarians, vegans, and meat-eaters from the NutriNet-sante study. *Nutrients* **9**.

Als Dorf L. 2010. *The History of Vegetarianism and Cow-Veneration in India*. Routledge.

American heart association. 2015. Saturated Fats. In *Saturated fats* [online]. Available from: https://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/NutritionCenter/HealthyEating/Saturated-Fats_UCM_301110_Article.jsp. (Accessed March 2023)

Appleby P, Roddam A, Allen N, Key T. 2007. Comparative fracture risk in vegetarians and nonvegetarians in EPIC-Oxford. *European journal of clinical nutrition* **61**: 1400-1406.

Assefa Y, Bajjalieh N, Archontoulis S, Casteel S, Davidson D, Kovács P, ... Ciampitti IA. 2018. Spatial characterization of soybean yield and quality (amino acids, oil, and protein) for United States. *Scientific Reports* **8**: 1–11.

Bakaloudi DR, Halloran A, Rippin HL. et al. 2021. Intake and adequacy of the vegan diet. A systematic review of the evidence. *Clin Nutr* **40**: 3503-352.

Bellavia A, Stilling F, Wolk A. 2016. High red meat intake and all-cause cardiovascular and cancer mortality: is the risk modified by fruit and vegetable intake?. *The American journal of clinical nutrition* **104**: 1137-1143.

Beyond Burger. In: www.beyondmeat.com [cit. 2023-04-12]. Available from: <https://beyondmeat-cms-production.s3.us-west-2.amazonaws.com/f60856e6-3582-4150-b317-77c709ac9a43.png> (Accessed March 2023)

Bhaskarananda S. 2002. *The Essentials of Hinduism*. Seattle: The Vedanta Society of Western Washington **59**. *Bioengineering* **4**: 83.

Bos, C, Juillet B, Fouillet H, Turlan L, Dare S, Luengo C, Gaudichon C. 2005. Postprandial metabolic utilization of wheat protein in humans. *American Journal of Clinical Nutrition* **81**: 87-94.

Bouchenak M, Lamri-Senhadji M. 2013. Nutritional quality of legumes, and their role in cardiometabolic risk prevention: a review. *J Med Food*. **16**: 185–198.

Bouvard V, Loomis D, Guyton KZ, Grosse Y, Ghissassi FE, Benbrahim-Tallaa L, et al. 2015. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *Lancet Oncol*. **16**: 1599–600. doi: 10.1016/s1470-2045(15)00444-1.

Bravo L, Siddhuraju P, Saura-Calixto F. 1999. Composition of underexploited Indian pulses. Comparison with common legumes. *Food Chemistry* **64**: 185-192.

Bulanda S, Janoszka B. 2022. Consumption of Thermally Processed Meat Containing Carcinogenic Compounds (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Heterocyclic Aromatic Amines) versus a Risk of Some Cancers in Humans and the Possibility of Reducing Their

Formation by Natural Food Additives—A Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **19**. doi: 10.3390/ijerph19084781

Chai BC, van der Voort JR, Grofelnik K, Eliasdottir HG, Klöss I, Perez-Cueto FJA. 2019. Which Diet Has the Least Environmental Impact on Our Planet? A Systematic Review of Vegan, Vegetarian and Omnivorous Diets. *Sustainability* **11**: 4110. doi: 10.3390/su11154110

Chajuss D. 2004. Soy protein concentrate: technology, properties, and applications. Soybeans as Functional Foods and Ingredients: 121-133. *AOCS Press: Champaign, USA*.

Chang JC, Gutenmann WH, Reid CM, Lisk DJ. 1995. Selenium content of Brazil nuts from two geo- graphic locations in Brazil. *Chemosphere* **30**: 801–802.

Cheng MH, Rosentrater KA. 2017. Profitability analysis of soybean oil processes. *Bioengineering*. 4:83, Basel. doi: 10.3390/bioengineering4040083.

Cordain L, Watkins BA, Florant GL, Kelher M, Rogers L, Li Y. 2002. Fatty acid analysis of wild ruminant tissues: evolutionary implications for reducing diet-related chronic disease. *European Journal of Clinical Nutrition* **56**: 181-191.

Daba SD, Morris CF. 2022. Pea proteins: Variation, composition, genetics, and functional properties. *Cereal Chem.* **99**: 8– 20. doi: 10.1002/cche.10439

De Marchi M, Costa A, Pozza M, Goi A, Manuelian CL. 2021. Detailed characterization of plant-based burgers. *Scientific Reports* **11**. doi:10.1038/s41598-021-81684-9

Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi F. 2017. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Critical reviews in food science and nutrition* **57**: 3640-3649.

Doggett T. 2018. “Moral Vegetarianism”. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.

Dostálová R. 2017. Sója a výrobky ze sóji. *Jak poznáme kvalitu?* **1**.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. 2015. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iron. *EFSA Journal* **13**: 4254, doi:10.2903/j.efsa.2015.4254.

EFSA. 2017. Dietary Reference Values for nutrients Summary report. *EFSA Supporting Publications* **14**. Available from: doi:10.2903/sp.efsa.2017.e15121 (Accessed March 2023).

Elorinne A, Niva M, Vartiainen O, Väisänen P. 2019. Insect Consumption Attitudes among Vegans, Non-Vegan Vegetarians, and Omnivores. *Nutrients* **11**: 292.

EUROBI spol. s r.o výrobce Robi. Available from: <https://www.robi.cz> (Accessed March 2023)

Farvid MS, Sidahmed E, Spence ND *et al.* 2021. Consumption of red meat and processed meat and cancer incidence: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur J Epidemiol.* **36**: 937–951. doi: 10.1007/s10654-021-00741-9

Fér potravina. E404 - Alginát vápenatý. Available from: <https://www.ferpotravina.cz/seznam-ecek/E404> (Accessed March 2023)

Fér potravina. E407 - Karagenan. Available from: <https://www.ferpotravina.cz/seznam-ecek/E407> (Accessed March 2023)

Fér potravina. E414 - Arabská guma. Available from: <https://www.ferpotravina.cz/seznam-ecek/E414> (Accessed March 2023)

Fér potravina. E415 - Xanthan. Available from: <https://www.ferpotravina.cz/seznam-ecek/E415> (Accessed March 2023)

Fér potravina. E422 - Glycerol. Available from: <https://www.ferpotravina.cz/seznam-ecek/E422> (Accessed March 2023)

Fér potravina. E425 - Konjaková guma. Available from: <https://www.ferpotravina.cz/seznam-ecek/E425> (Accessed March 2023)

Fér potravina. E461 - Methylcelulóza. Available from: <https://www.ferpotravina.cz/seznam-ecek/E461> (Accessed March 2023)

Fresán U, Sabaté J. 2019. Vegetarian Diets: Planetary Health and Its Alignment with Human Health. *Advances in nutrition* **10**: 380-388.

Garden Gourmet. In: www.gardengourmet.cz/produkt/veggie-rizek. Available from: https://www.gardengourmet.cz/sites/default/files/styles/1_1_360px_width_/public/2022-02/2021_11_23_Gourmet_Vegan-Schnitzel_packshot_FOP%201.png?itok=H-igJB15 (Accessed March 2023)

Garden Gourmet. In: www.gardengourmet.cz/produkt/sensational-mlete. Available from: <https://www.gardengourmet.cz/sites/default/files/2020-08/GG-DE%20AT%20CZ-Sensational%20Hack-FOP.png> (Accessed March 2023)

Garnett T. 2011. Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? *Food Policy* **36**: 23-32.

Gehring J, Touvier M, Baudry J, Julia C, Buscail C, Srour B, ... Allès B. 2020. Consumption of Ultra-Processed Foods by Pesco-Vegetarians, Vegetarians, and Vegans: Associations with Duration and Age at Diet Initiation. *The Journal of Nutrition*. doi: 10.1093/jn/nxaa196

Gregory J. 2007. *Of Victorians and Vegetarians: The Vegetarian Movement in Nineteenth Century Britain*. Tauris Academic Studies **1**, London.

Guo Y, Hu H, Wang Q, Liu H. 2018. A novel process for peanut tofu gel: Its texture microstructure and protein behavioral changes affected by processing conditions. *Lebensmittel-Wissenschaft und -Technologie- Food Science and Technology* **96**: 140-146.

Gupta RK, Gangoliya SS, Singh NK. 2015. Reduction of phytic acid and enhancement of bioavailable micronutrients in food grains. *J Food Sci Technol* **52**: 676-684.

Hamid M, Tsia F, Okit A, Xin C, Cien H, Harn L, Patrick P, Samirin S, Azizi, Wahidullah, Irfanian A, Yee C. 2020. The application of Jackfruit by-product on the development of healthy

meat analogue. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science **575**. doi: 10.1088/1755-1315/575/1/012001.

Hertzler SR, Lieblein-Boff JC, Weiler M, Allgeier C. 2020. Plant proteins: assessing their nutritional quality and effects on health and physical function. *Nutrients*. **12**: 3704.

Holick MF. 2008. The vitamin D deficiency pandemic and consequences for nonskeletal health: mechanisms of action. *Mol Aspects Med*. **29**: 361-368.

Kadlec P et al. 2002. Technologie potravin I. VŠCHT.

Karyadi D, Lukito W. 1996. Beneficial effects of tempeh in disease prevention and treatment. *Nutrition Reviews* **54**: 94–98.

Katina J. 2010. Označování masných výrobků. Sdružení českých spotřebitelů. Publikace České technologické platformy pro potraviny, Praha.

Kelley MA, Larsen CS. 1991. *Advances in dental anthropology*. Wiley.

Kovacs-Nolan J, Phillips M, Mine Y. 2005. Advances in the value of eggs and egg components for human health. *J. Agric. Food Chem*. **53**: 8421–8431. doi: 10.1021/jf050964f.

Krajcovicová-Kudlácková M, Bucková K, Klimes I, Seboková E. 2003. Iodine deficiency in vegetarians and vegans. *Annals of nutrition & metabolism* **47**: 183–185. doi: 10.1159/000070483

Kunová V. 2018. Maso. Společnost pro výživu. Available from: <https://www.vyzivaspol.cz/maso/> (Accessed March 2023).

Kurt S. 2012. Worldwide alternatives to animal derived foods—overview and evaluation models. Solution to global problems caused by livestock. University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna.

- Kyriakopoulou K, Kepler JK, van der Goot AJ. 2021. Functionality of Ingredients and Additives in Plant-Based Meat Analogues. *Foods* **10**: 600. doi: 10.3390/foods10030600
- Larsen CS. 2003. Animal Source Foods and Human Health during Evolution. *The Journal of Nutrition* Volume **133**: 3893–3897. doi: 10.1093/jn/133.11.3893S
- Leser, S. 2013. The 2013 FAO report on dietary protein quality evaluation in human nutrition: Recommendations and implications. *Nutrition Bulletin* **38**: 421-428.
- Lightowler HJ, Davies GJ. 1998. Iodine intake and iodine deficiency in vegans as assessed by the duplicate-portion technique and urinary iodine excretion. *Br J Nutr.* **80**: 529–535.
- Liu K. 2004. Soybeans as Functional Foods and Ingredients (1st ed.). AOCS Publishing. doi: 10.1201/9781003040286
- Lutter CK, Morris SS. 2018. Eggs: a high potential food for improving maternal and child nutrition. *Maternal & Child Nutrition* **14**: 3.
- Mangels R, Messina V, Messina M. 2021. The dietitian's guide to vegetarian diets: issues and applications. Jones & Bartlett Learning.
- Mariotti F, Gardner CD. 2019. Dietary Protein and Amino Acids in Vegetarian Diets—A Review. *Nutrient* **11**. doi: 10.3390/nu11112661
- Mark Messina. 2010. A Brief Historical Overview of the Past Two Decades of Soy and Isoflavone Research. *The Journal of Nutrition* **140**: 1350–1354. doi: 10.3945/jn.109.118315
- McHenry HM, Coffing K. 2000. Australopithecus to Homo: transformations in body and mind. *Annual review of Anthropology.* 125-146.
- Melina V, Craig W, Levin S. 2016. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet* **116**: 1970-1980.

- Messina M, Messina V. 1996. The dietitian's guide to vegetarian diets: issues and applications. Aspen.
- Messina MJ. 1999. Legumes and soybeans: overview of their nutritional profiles and health effects. *Am J Clin Nutr.* **70**: 439–450.
- Michelfelder AJ. 2009. Soy: a complete source of protein. *American Family Physician* **79**: 43-47.
- Millar KA, Gallagher E, Burke R, McCarthy S, Barry-Ryan C. 2019. Proximate composition and anti-nutritional factors of fava-bean (*Vicia faba*), green-pea and yellow-pea (*Pisum sativum*) flour. *J. Food Compos. Anal.* **82**.
- Mushumbusi DG. 2015. Production and Characterization of Jackfruit Jam. *Sokoine University of Agriculture*, Tanzania.
- Nout MJR, Kiers JL. 2005. Tempe fermentation, innovation and functionality: Update into the third millenium. *Journal of Applied Microbiology* **98**: 789–805.
- OECD, FAO. 2021. Meat. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030*. OECD Publishing., Paris.
- Oonincx DGAB, van der Poel AFB. 2011. Effects of diet on the chemical composition of migratory locusts (*Locusta migratoria*). *Zoo Biology* **30**: 9–16.
- Pan A, Sun Q, Bernstein AM, et al. 2011. Red meat consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* **94**: 1088-96. doi:10.3945/ajcn.111.018978 pmid:21831992
- Papier K, Knuppel A, Syam N, Jebb SA, Key TJ. 2021. Meat consumption and risk of ischemic heart disease: A systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr.* **63**: 426-437. doi: 10.1080/10408398.2021.1949575

- Reddy BMC, Patil P, Shashikumar S, Govindaraju LR. 2004. Studies on physic-chemical characteristics of jackfruit clones of south Karnataka, Karnataka. *Journal of Agricultural Science* **17**: 279–282.
- Riaz MN, Asif M, Ali R. 2009. Stability of vitamins during extrusion. *Critical reviews in food science and nutrition* **49**: 361–368.
- Richards MP, Pettitt PB, Trinkaus E, Smith FH, Paunovic M, Karavanic I. 2000. Neanderthal diet at Vindija and Neanderthal predation: the evidence from stable isotopes. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **97.13**. 7663–7666.
- Ritchie H, Roser M. 2021. Forests and Deforestation. Published online at [OurWorldInData.org](https://ourworldindata.org). Available from: <https://ourworldindata.org/forests-and-deforestation> (Accessed March 2023)
- Sabaté J, Sranacharoenpong K, Harwatt H, Wien M, Soret S. 2015. The environmental cost of protein food choices. *Public Health Nutrition* **18**: 2067-2073. doi:10.1017/S1368980014002377
- Samard S, Gu BY, Ryu GH. 2019. Effects of extrusion types, screw speed and wheat gluten addition on physicochemical characteristics and cooking stability of meat analogues. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **99**. doi: <https://doi.org/10.1002/jsfa.9722>
- Samtiya M, Aluko RE, Dhewa T. 2020. Plant food anti-nutritional factors and their reduction strategies: an overview. *Food Prod Process and Nutr.* **2**. doi: 10.1186/s43014-020-0020-5.
- Schmidt JA, Rinaldi S, Scalbert A, Ferrari P, Achaintre D, Gunter MJ, et al. 2016. Plasma concentrations and intakes of amino acids in male meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans: a cross-sectional analysis in the EPIC-Oxford cohort. *Eur J Clin Nutr.* **70**.
- Schomburg L. 2017. Plant-Based Diets and Selenium Intake and Status. *Vegetarian and Plant-Based Diets in Health and Disease Prevention.* 729–746. doi:10.1016/b978-0-12-803968-7.00040-x

Semba R, Ramsing R, Rahman N, Kraemer K, Bloem M. 2021. Legumes as a sustainable source of protein in human diets. *Global Food Security* **28**.

Sha L, Xiong YL. 2020. Plant protein-based alternatives of reconstructed meat: Science, technology, and challenges. *Trends in Food Science & Technology* **102**: 51-61. doi: 10.1016/J.TIFS.2020.05.022

Shkempi B, Huppertz T. 2021. Calcium Absorption from Food Products: Food Matrix Effects. *Nutrients* 14: 180. doi:10.3390/nu14010180

Shurtleff W, Aoyagi A. 2020. History of tempeh and tempeh products (1815-2020): Bibliography and sourcebook. Soyinfo Center, Lafayette, CA.

Šmakoun Adler Protein. 2021. O šmakounovi. Šmakoun: Komplexní protein. Available from: <https://www.smakoun.eu/o-smakounovi> (Accessed March 2023).

Spencer C. 1993. *The Heretic's Feast: A History of Vegetarianism*. London. 180-200.

Společnost pro výživu. 2011. Referenční hodnoty pro příjem živin. 1. vydání. Výživaservis s.r.o., Praha.

Stanojevic SP, Barac MB, Pesic MB, Vucelic-Radovic BV. 2011. Assessment of soy genotype and processing method on quality of soybean tofu. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **59**: 7368-7376.

Stodolak B, Starzynska-Janiszewska A. 2008. The influence of tempeh fermentation and conventional cooking on anti-nutrient level and protein bioavailability (in vitro test) of grass-pea seeds. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **88**: 2265–2270.

Stone AK, Karalash A, Tyler RT, Warkentin TD, Nickerson M.T. 2015. Functional attributes of pea protein isolates prepared using different extraction methods and cultivars. *Food Res. Int.* **76**: 31–38.

Swami SB, Thakor NJ, Haldankar PM, Kalse SB. 2012. Jackfruit and its many functional components as related to human health: a review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* **11**: 565–576. doi: 10.1111/j.1541-4337.2012.00210.x.

The Vegetarian Society. 2000. World history of vegetarianism. Available from <https://vegsoc.org/about-us/world-history-of-vegetarianism/> (accessed November 2022)

Tiwari AK, Vidyarthi AS. 2015. Nutritional Evaluation of Various Edible Fruit Parts of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) at Different Maturity Stages. *International Journal of Chemical and Pharmaceutical Review and Research* **1**: 21–26.

US Department of Agriculture, Nutrient Data Research Branch, Nutrition Monitoring Division. 1988. Provisional table on the content of omega-3 fatty acids and other fat components in selected foods. *Human Nutrition Information Service*, Hyattsville, MD.

van Huis A, van Itterbeeck J, Klunder H, Mertens E, Halloran A, Muir G, Vantomme P. 2013. Edible insects. Future prospects for food and food security. *FAO* **201**.

Wang F, Meng J, Sun L, Weng Z, Fang Y, Tang X, ... Shen X. 2020. Study on the tofu quality evaluation method and the establishment of a model for suitable soybean varieties for Chinese traditional tofu processing. *LWT-Food Science and Technology* **117**.

Watanabe F. 2007. Vitamin B12 sources and bioavailability. *Exp. Biol. Med.* **232**: 1266–1274.

Weaver CM, Heaney RP, Connor L, Martin BR, Smith DL, Nielsen S. 2002. Bioavailability of calcium from tofu as compared with milk in premenopausal women. *J. Food Sci.* **67**: 3144–3147. doi: 10.1111/j.1365-2621.2002.tb08873.x.

Weaver CM, Plawecki KL. 1994. Dietary calcium: adequacy of a vegetarian diet. *The American Journal of Clinical Nutrition* **59**: 1238–1241. doi:10.1093/ajcn/59.5.1238s

Wheaty. In: www.wheaty.com/products/vegan-salami-slices/. Available from: <https://content.topasvegan.com/static/81be6209e2ea273924ca5f87c35d902b.png> (Accessed March 2023)

WHO. 2020. Healthy Diet. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet> (Accessed March 2023)

WWF. Soy. Available from https://wwf.panda.org/discover/our_focus/food_practice/sustainable_production/soy/. (Accessed December 2022)

Yamaguchi F, Ota Y, Hatanaka C. 1996. Extraction and purification of pectic polysaccharides from soybean okara and enzymatic analysis of their structures. *Carbohydr. Polym.* **30**: 265–273.

Zhou H, Tian Y, Wang R. 2017. Spoilage microorganisms in bean products. In Wang Y, Zhang WG, Fu LL (Eds.). *Food spoilage microorganisms ecology and control*: 431–516.

10. Samostatné přílohy

MASO JÍDELNÍČEK

PONDĚLÍ

Množství	Název	Energie [kcal]	Energie [kJ]	Bílkoviny [g]	Tuky [g]	Sacharidy [g]	Vláknina [g]	Vápník [mg]	Železo [mg]	Zinek [mg]	SAFA [g]	Omega-3 PUFA [g]	Vitamin B 12 (kobalaminy) [µg]
Snídaně		374	1 571	12,35	14,5	46,85	12,15	236	0,9	0	6,07	0,02	0
50 g	Musli bez přidaného cukru Emco - čokoládové	195	817,5	4,5	8,5	21	10	0	0	0	3	0	0
150 g	Jogurt bílý (min.3,5% tuku)	112,5	474	7,05	5,7	8,55	0	228	0,15	0	3	0	0
50 g	Jablka	26	109,5	0,2	0,2	6,4	1,15	3	0,2	0	0,06	0,02	0
50 g	Banán	40,5	170	0,6	0,1	10,9	1	5	0,55	0	0	0	0
Přesnídávka		280,2	1 162	6,09	18,56	27,02	5,24	37,3	1,91	0	1,61	2,36	0
100 g	Banán	81	340	1,2	0,2	21,8	2	10	1,1	0	0	0	0
30 g	Ořechy vlašské	199,2	822	4,89	18,36	5,22	3,24	27,3	0,81	0	1,61	2,36	0
Oběd		844,4	3 509,87	34,57	31,35	106,22	5,61	110,02	5,11	0,55	2,27	2,46	0,8
80 g	Kuřecí prsa bez kosti	105,6	442,4	23,84	0,96	0,4	0	16	2,4	0	0,24	0	0,8
5 g	Sojová omáčka	3	12,6	0,11	0	0,63	0	0	0	0	0	0	0
1 g	Česnek	1,2	5,04	0,06	0	0,25	0,02	0,35	0,01	0,01	0	0	0
1 g	Kari koření	3,8	15,93	0,09	0,1	0,62	0,33	5,67	0,75	0,04	0	0	0
120 g	Řýžové nudle široké 200g	422,4	1 764	7,56	0	95,52	1,8	0	0	0	0	0	0
50 g	Cuketa	8	33	0,75	0,15	1,45	0,5	15	0,75	0	0	0	0
50 g	Brokolice	13	53,5	1,65	0,1	2,85	1,5	52,5	0,65	0,5	0	0	0
50 g	Mrkev	18	75,5	0,5	0,1	4,5	1,45	20,5	0,55	0	0	0	0
30 g	Olej řepkový, nízkotučný	269,4	1 107,9	0	29,94	0	0	0	0	0	2,02	2,46	0
Svačina		234,7	978,9	6,3	12,9	20,5	6,9	0	0	0	0,81	0	0
30 g	Křehké plátky Tostino sušená rajčata a bazalka	130,2	543,9	3,6	6	13,5	3,9	0	0	0	0,81	0	0
50 g	Tesco Hummus	104,5	435	2,7	6,9	7	3	0	0	0	0	0	0
Večeře		573,5	2 391,5	22,55	16,65	100,05	19,15	96	11,3	0	0	0	1,6
200 g	Chléb celozrnný žitný	400	1 674	14,6	2,2	97,4	18	78	7,2	0	0	0	0
50 g	Rajčata	10,5	44	0,45	0,1	2,35	0,8	4,5	0,35	0	0	0	0
50 g	Okurky	6	24	0,4	0,05	1,1	0,35	8,5	0,25	0	0	0	0
50 g	Jádrová pastika	157	649,5	7,1	14,3	0	0	5	3,5	0	0	0	1,6
Součet za daný den		2 306,8	9 613,27	81,96	93,96	301,44	49,05	479,32	19,22	0,55	10,76	4,84	2,4
Poměr získané energie		100 %	100 %	14 %	37 %	49 %							

ÚTERÝ

Množství	Název	Energie [kcal]	Energie [kJ]	Bílkoviny [g]	Tuky [g]	Sacharidy [g]	Vláknina [g]	Vápník [mg]	Železo [mg]	Zinek [mg]	SAFA [g]	Omega-3 PUFA [g]	Vitamin B 12 (kobalaminy) [µg]
Snídaně		580,6	2 425,8	21,28	21,42	82,35	9,39	377,1	4,22	4,3	3,7	1,65	0
70 g	Ovesné vločky	254,8	1 066,8	9,17	4,83	47,67	3,78	39,9	3,08	3,5	0	0	0
250 g	Mléko polotučné	115	482,5	8,25	3,75	12	0	310	0	0,8	2,42	0,02	0
100 ml	Voda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150 g	Jablka	78	328,5	0,6	0,6	19,2	3,45	9	0,6	0	0,2	0,04	0
20 g	Ořechy vlašské	132,8	548	3,26	12,24	3,48	2,16	18,2	0,54	0	1,07	1,57	0
Přesnídávka		226,6	953	14,22	5,06	32,28	2,76	114,6	1,04	0,44	2,94	0,04	0
120 g	Banány	117,6	498	1,32	0,36	28,68	2,76	9,6	0,84	0	0,06	0,02	0
100 g	Tvaroh polotučný	109	455	12,9	4,7	3,6	0	105	0,2	0,44	2,88	0,02	0
Oběd		723,5	3 018,31	32,5	33,47	76,46	4,94	62,7	14,64	6,65	2,77	2,47	0
100 g	Maso hovězí, klížka, libová, syrová	93	392	20,2	1,3	0	0	4	2,3	5,8	0,56	0,01	0
50 g	Cibule	16,5	69	0,7	0,1	4,45	0,9	18,5	0,3	0,5	0	0	0
5 g	Peprka mletá sladká	15,9	66,55	0,8	0,87	2,83	1,36	7,4	7,4	0	0,16	0	0
1 g	Česnek	1,2	5,04	0,06	0	0,25	0,02	0,35	0,01	0,01	0	0	0
1 g	Koření, majoránka, sušená	2,63	10,9	0,14	0,06	0,59	0,4	13,88	3,74	0	0	0	0
1 g	Kmín drcený	4,15	17,4	0,13	0,14	0,6	0,38	0	0	0,04	0	0	0
30 g	Rajský protlak	29,7	124,2	0,75	0,15	7,11	0	14,1	0,6	0,3	0	0	0
1 g	Sůl	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
1 g	Pepeř mletý	2,22	9,32	0,12	0,03	0,63	0,26	4,47	0,29	0	0,01	0	0
30 g	Olej řepkový, nízkoleukový	269,4	1 107,9	0	29,94	0	0	0	0	0	2,02	2,46	0
80 g	Fusilli těstoviny	288,8	1 216	9,6	0,88	60	1,6	0	0	0	0	0	0
Svačina		329	1 372	17,9	9,3	52,15	10,15	64	4,3	0	0	0	0
50 g	Mozzarella	112,5	467	3,75	8,05	0	0	12	0,1	0	0	0	0
50 g	Rajčata	10,5	44	0,45	0,1	2,35	0,8	4,5	0,35	0	0	0	0
50 g	Okurky	6	24	0,4	0,05	1,1	0,35	8,5	0,25	0	0	0	0
100 g	Chléb celozrnný žitný	200	837	7,3	1,1	48,7	9	39	3,6	0	0	0	0
Večeře		390,4	1 629,9	29,55	20,4	21,93	2	79,4	2,26	0,13	8,34	0,07	0
100 g	Vejce slepičí	138	575	12,5	9,2	1,3	0	54	1,7	0	2,53	0,03	0
50 g	Houska celozrnná	111	465	4,5	1,45	20	2	0	0	0	0	0	0
30 g	Sýr, Žervé, 50 % t. v. s.	57,9	240,9	3,75	4,5	0,63	0	21,9	0,06	0,13	2,91	0,04	0
50 g	Šunka kuřecí	83,5	349	8,8	5,25	0	0	3,5	0,5	0	2,9	0	0
Součet za daný den		2 250,1	9 399,01	115,45	89,65	265,17	29,24	697,9	26,46	11,52	17,75	4,23	0
Poměr získané energie		100 %	100 %	21 %	36 %	43 %							

STŘEDA

Množství	Název	Energie [kcal]	Energie [kJ]	Bílkoviny [g]	Tuky [g]	Sacharidy [g]	Vláknina [g]	Vápník [mg]	Železo [mg]	Zinek [mg]	SAFA [g]	PUFA [g]	Omega-3 [g]	Vitámín B 12 (kobalaminy) [µg]
Snídaně		462,4	1 845,0	27,76	13,92	61,92	11,5	561,7	4,90	1,06	0,09		0,11	0
50 g	Sýr, Eidam, 30 % t. v. s.	132,5	552,5	14,45	8	0,65	0	476	0,1	1,72	5,18	0,06		0
30 g	Sýr, Žervé, 50 % t. v. s.	57,9	240,9	3,75	4,5	0,63	0	21,9	0,06	0,13	2,91	0,04		0
100 g	Okurky	12	48	0,8	0,1	2,2	0,7	17	0,5	0	0	0		0
120 g	Chléb celozrnný zitný	240	1 004,4	8,76	1,32	58,44	10,8	46,8	4,32	0	0	0		0
Přesnídávka		233,5	977,5	20,1	7,4	23,05	2,15	165,5	0,95	0,66	4,35		0,04	0
150 g	Tvaroh polotučný	163,5	682,5	19,35	7,05	5,4	0	157,5	0,3	0,66	4,32	0,03		0
50 g	Jablka	21	87,5	0,2	0,2	6,5	1	4	0,3	0	0	0		0
50 g	Banány	49	207,5	0,55	0,15	11,95	1,15	4	0,35	0	0,02	0,01		0
Oběd		762,77	3 191,18	30,74	27,7	100,81	6,33	41,94	3,58	5,2	7,81		0,82	1
100 g	Mleté maso hovězí	223	934	19,7	16,2	0	0	9	1,4	4	7,1	0		1
200 g	Peprka zeleninová, bílá	34	144	1,6	0,4	8,8	4,6	0	0	0	0	0		0
80 g	Mýze	279,2	1 168,8	5,52	0,56	63,36	0	8,8	0,96	0,8	0	0		0
30 g	Cibule	9,9	41,4	0,42	0,06	2,67	0,54	11,1	0,18	0,3	0	0		0
10 g	Mouka pšeničná hladká (T 650)	34,6	144,7	1,13	0,15	7,31	0,4	1,9	0,15	0,1	0	0		0
1 g	Bobkový list sušený	3,74	15,66	0,09	0,05	0,71	0,3	0,01	0,5	0	0,02	0		0
1 g	Koření nové	3,41	14,3	0,06	0,07	0,75	0,22	6,6	0,07	0	0	0		0
1 g	Pepr mletý	2,22	9,32	0,12	0,03	0,63	0,26	4,37	0,29	0	0,01	0		0
1 g	Sůl	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0		0
10 g	Cukr	39,9	169,7	0	0	9,98	0	0,06	0,03	0	0	0		0
100 g	poslivoaná rajčata Rustica	43	180	2,1	0,2	6,6	0	0	0	0	0	0		0
10 g	Olej řepkový, nízkoeurukový	89,8	369,3	0	9,98	0	0	0	0	0	0,68	0,82		0
Svačina		235,4	902,9	15,13	11,01	17,05	1,6	30,6	0,4	0,22	6,6		0,06	0
40 g	Houska celozrnná	68,8	372	3,6	1,16	16	1,6	0	0	0	0	0		0
50 g	Sýr, Žervé, 50 % t. v. s.	96,5	401,5	6,25	7,5	1,05	0	36,5	0,1	0,22	4,86	0,06		0
30 g	Šunka kuřecí	50,1	209,4	5,28	3,15	0	0	2,1	0,3	0	1,74	0		0
Večeře		562	2 354,23	39,43	17,16	68,8	13,22	134,17	7,17	1,69	2,76		0,13	0
80 g	Maso kuřecí, prsa, bez kůže	81,6	343,2	18,24	0,96	0	0	16	2,4	0	0,3	0		0
50 g	Jogurt bílý 3%	31,5	131	2,2	1,5	2,25	0	0	0	0	0	0		0
1 g	Kari koření	3,8	15,93	0,09	0,1	0,62	0,33	5,67	0,75	0,04	0	0		0
1 g	Sůl	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0		0
10 g	Olej olivový	90	370	0	10	0	0	0,1	0,06	0	1,23	0,06		0
70 g	Tortilla high fiber (mexma)	196,7	832,3	6,51	3,5	32,9	4,2	0	0	0	0,98	0,07		0
30 g	Rajčata	6,3	26,4	0,27	0,06	1,41	0,48	2,7	0,21	0	0	0		0
30 g	Rukola	7,5	31,5	0,78	0,21	1,11	0	48	0,45	0,15	0	0		0
30 g	Okurky	3,6	14,4	0,24	0,03	0,66	0,21	5,1	0,15	0	0	0		0
50 g	Fazole	141	589,5	11,1	0,8	29,85	8	56,5	3,15	1,5	0,25	0		0
Součet za daný den		2 236,07	9 351,61	133,16	77,99	272,43	34,8	941,91	17,08	9,63	29,61		1,16	1
Poměr získané energie		100 %	100 %	24 %	32 %	44 %								

ČTVRTEK

Množství	Název	Energie [kcal]	Energie [kJ]	Bílkoviny [g]	Tuky [g]	Sacharidy [g]	Vláknina [g]	Vápník [mg]	Železo [mg]	Zinek [mg]	SAFA [g]	Omega-3 PUFA [g]	Vitamin B12 (kobalaminy) [µg]
Snídaně		333,3	1 396,4	10,61	14,58	38,09	12,02	189,4	0,59	0,89	3,01	0,07	0,56
50 g	Musli bez přidaného cukru Emco - čokoládové	195	817,5	4,5	8,5	21	10	0	0	0	3	0	0
150 g	Jogurt bílý Hollandia natur	102	427,5	5,7	5,7	6,9	0	181,5	0,08	0,88	0	0	0,55
50 g	Jablka	21	87,5	0,2	0,2	6,5	1	4	0,3	0	0	0	0
30 g	Borůvky	15,3	63,9	0,21	0,18	3,69	1,02	3,9	0,21	0	0,01	0,07	0
Přesnídávka		195,8	810,5	3,86	12,84	22,98	5,16	30,2	1,44	0	1,07	1,57	0
150 g	Jablka	63	262,5	0,6	0,6	19,5	3	12	0,9	0	0	0	0
20 g	Ořechy vlašské	132,8	548	3,26	12,24	3,48	2,16	18,2	0,54	0	1,07	1,57	0
Polévka		444,82	1 857,31	25,66	17,12	56,4	25,46	84,82	10,02	4,31	4,46	0,41	0
20 g	Cibule	6,6	27,6	0,28	0,04	1,78	0,36	7,4	0,12	0,2	0	0	0
1 g	Česnek	1,2	5,04	0,06	0	0,25	0,02	0,35	0,01	0,01	0	0	0
30 g	Uzená krkovička	116,1	486	4,71	10,95	0,03	0	9,9	0,81	0	3,87	0	0
250 ml	Voda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 g	Mouka pšeničná hladká (T 650)	34,5	144,7	1,13	0,15	7,31	0,4	1,9	0,15	0,1	0	0	0
1 g	Sůl	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
1 g	Pepeř mletý	2,22	9,32	0,12	0,03	0,63	0,26	4,37	0,29	0	0,01	0	0
5 g	Olej řepkový, nízkotukový	44,9	184,65	0	4,99	0	0	0	0	0	0,34	0,41	0
80 g	Čočka	239,2	1 000	19,36	0,96	46,4	24,4	80,8	8,64	4	0,24	0	0
Oběd		568,52	2 384,62	29,47	26,69	51,08	3,27	148,67	5,32	5	7,79	0,82	1
100 g	Mleté maso hovězí	223	934	19,7	16,2	0	0	9	1,4	4	7,1	0	1
1 g	Sůl	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
1 g	Pepeř mletý	2,22	9,32	0,12	0,03	0,63	0,26	4,37	0,29	0	0,01	0	0
10 g	Olej řepkový, nízkotukový	89,8	369,3	0	9,98	0	0	0	0	0	0,68	0,82	0
100 g	Brokolice	26	107	3,3	0,2	5,7	3	105	1,3	1	0	0	0
250 g	Brambory - pečené se slupkou	227,5	965	6,35	0,28	44,75	0	30	2,32	0	0	0	0
Svačina		227,1	951,9	16	4,79	35,19	6,2	106,5	2,59	0	0	0	1,6
50 g	Knäckebröt	145,5	609,5	6,4	1,35	32,55	6,2	30,5	2,35	0	0	0	0
80 g	Cottage sýr	81,6	342,4	9,6	3,44	2,64	0	76	0,24	0	0	0	1,6
Večeře		479,35	1 997,25	20,54	21,33	51,57	5,95	19,8	1,1	0	10,5	0,06	0
120 g	Houska celozrnná	266,4	1 116	10,8	3,48	48	4,8	0	0	0	0	0	0
15 g	Máslo	112,95	464,25	0,09	12,45	0,12	0	3,3	0	0	7,6	0,06	0
50 g	Šunka kuřecí	83,5	349	8,8	5,25	0	0	3,5	0,5	0	2,9	0	0
50 g	Rajčata	10,5	44	0,45	0,1	2,35	0,8	4,5	0,35	0	0	0	0
50 g	Okurky	6	24	0,4	0,05	1,1	0,35	8,3	0,25	0	0	0	0
Součet za daný den		2 248,89	9 397,98	106,14	97,35	255,31	58,06	579,19	21,06	10,2	26,83	2,93	3,16
Poměr získané energie		100 %	100 %	19 %	39 %	42 %							

Množství	Název	Energie [kcal]	Energie [kJ]	Bílkoviny [g]	Tuky [g]	Sacharidy [g]	Vláknina [g]	Vápník [mg]	Železo [mg]	Zinek [mg]	SAFA [g]	PUFA [g]	Omega-3 [g]	Vitamin B 12 (kobalaminy) [µg]
Snídaně		449,6	1 874	9,76	9,86	80,92	6,12	34,6	1,98	0	5,54	0,13	0	0
120 g	Chléb Šumava	292,8	1 224	9,6	1,56	60,24	6,12	32,4	1,98	0	0,47	0,09	0	0
10 g	Máslo	75,3	309,5	0,06	8,3	0,08	0	2,2	0	0	5,07	0,04	0	0
25 g	Med	81,5	340,5	0,1	0	20,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Přesnídávka		233,4	976	2,88	8,88	37,86	4,94	24,2	3,22	0	4,93	0,02	0	0
20 g	Čokoláda hořká, obsah kaka 70-85%	115,8	478	1,56	8,52	9,18	2,18	14,6	2,38	0	4,87	0	0	0
120 g	Banány	117,6	498	1,32	0,36	28,88	2,76	9,6	0,84	0	0,06	0,02	0	0
Oběd		816,1	3 415,23	32,85	34,55	93,96	3,3	51,35	4,5	0,28	4,59	1,01	0,12	0,12
1 g	Sůl	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0
100 g	Maso kuřecí, stehno, s kůží	189	791	17,2	13,5	0	0	14	2,6	0	3,87	0,19	0	0
1 g	Paprika červená (mletá)	3,18	13,31	0,16	0,17	0,57	0,27	1,48	1,48	0	0,03	0	0	0
20 g	Cibule	6,6	27,6	0,28	0,04	1,78	0,36	7,4	0,12	0,2	0	0	0	0
150 ml	Voda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 g	Smetana - 30%	92,1	380,7	0,69	9,51	0,98	0	24	0,01	0,08	0	0	0	0,12
1 g	Pepeř mletý	2,22	9,32	0,12	0,03	0,63	0,26	4,57	0,29	0	0,01	0	0	0
120 g	Fusili těstoviny	433,2	1 824	14,4	1,32	90	2,4	0	0	0	0	0	0	0
10 g	Ólej řepkový, nízkotučný	89,8	369,3	0	9,98	0	0	0	0	0	0,68	0,82	0	0
Svačina		352,3	1 477,4	10,75	14,19	42,85	9,55	13	0,6	0	0,84	0,06	0	0
80 g	Tesco Hummus	167,2	696	4,32	11,04	11,2	4,8	0	0	0	0	0	0	0
50 g	Rajčata	10,5	44	0,45	0,1	2,35	0,8	4,5	0,35	0	0	0	0	0
50 g	Okurky	6	24	0,4	0,05	1,1	0,35	8,5	0,25	0	0	0	0	0
60 g	Tortilla high fiber (maxma)	168,6	713,4	5,58	3	28,2	3,6	0	0	0	0,84	0,06	0	0
Večeře		622,3	2 593,4	37,22	28,82	63,92	11,95	146,5	7,97	0	11,77	0,09	0	0
150 g	Vejce slepičí	207	862,5	18,75	13,8	1,95	0	81	2,55	0	3,8	0,04	0	0
50 g	Šunka kuřecí	83,5	349	8,8	5,25	0	0	3,5	0,5	0	2,9	0	0	0
10 g	Máslo	75,3	309,5	0,06	8,3	0,08	0	2,2	0	0	5,07	0,04	0	0
120 g	Chléb celozrnný zitný	240	1 004,4	8,76	1,32	58,44	10,8	46,8	4,32	0	0	0	0	0
50 g	Rajčata	10,5	44	0,45	0,1	2,35	0,8	4,5	0,35	0	0	0	0	0
50 g	Okurky	6	24	0,4	0,05	1,1	0,35	8,5	0,25	0	0	0	0	0
Součet za daný den		2 473,7	10 336,03	93,46	96,3	319,51	35,86	269,65	18,27	0,28	27,67	1,31	0,12	0,12
Poměr získané energie		100 %	100 %	15 %	35 %	50 %								

VEGETARIÁNSKÝ JÍDELNÍČEK

PONDĚLÍ

Množství	Název	Energie [kcal]	Energie [kJ]	Bílkoviny [g]	Tuky [g]	Sacharidy [g]	Vláknina [g]	Vápník [mg]	Železo [mg]	Zinek [mg]	SAFA [g]	Omega-3 PUFA [g]	Vitamin B 12 (kobalaminy) [µg]
Snídaně		374	1 571	12,35	14,5	46,85	12,15	236	0,9	0	6,07	0,02	0
50 g	Musli bez přidaného cukru Emco - čokoládové	195	817,5	4,5	8,5	21	10	0	0	0	3	0	0
150 g	Jogurt bílý (min.3,5% tuku)	112,5	474	7,05	5,7	8,55	0	228	0,15	0	3	0	0
50 g	Jablka	26	109,5	0,2	0,2	6,4	1,15	3	0,2	0	0,06	0,02	0
50 g	Banán	40,5	170	0,6	0,1	10,9	1	5	0,55	0	0	0	0
Přesnídávka		280,2	1 162	6,09	18,56	27,02	5,24	37,3	1,91	0	1,61	2,36	0
100 g	Banán	81	340	1,2	0,2	21,8	2	10	1,1	0	0	0	0
30 g	Ořechy vlašské	199,2	822	4,89	18,36	5,22	3,24	27,3	0,81	0	1,61	2,36	0
Oběd		962,88	4 005,63	50,25	31,11	120,7	18,73	94,02	2,71	0,55	2,03	2,46	0
5 g	Sojová omáčka	3	12,6	0,11	0	0,63	0	0	0	0	0	0	0
1 g	Česnek	1,2	5,04	0,06	0	0,25	0,02	0,35	0,01	0,01	0	0	0
1 g	Kari koření	3,8	15,93	0,09	0,1	0,62	0,33	5,67	0,75	0,04	0	0	0
120 g	Řýžové nudle široké 200g	422,4	1764	7,56	0	95,52	1,8	0	0	0	0	0	0
50 g	Cuketa	8	33	0,75	0,15	1,45	0,5	15	0,75	0	0	0	0
50 g	Brokolice	13	53,5	1,65	0,1	2,85	1,5	52,5	0,65	0,5	0	0	0
50 g	Mrkev	18	75,5	0,5	0,1	4,5	1,45	20,5	0,55	0	0	0	0
30 g	Óleř řepkový, nízkotukový	269,4	1 107,9	0	29,94	0	0	0	0	0	2,02	2,46	0
80 g	Sójové kostky/nudličky Bonavita	224,08	938,16	39,52	0,72	14,88	13,12	0	0	0	0	0	0
Svačina		236,7	978,9	6,3	12,9	20,5	6,9	0	0	0	0,81	0	0
30 g	Křehké plátky Tostino sušená rajčata a bazalka	130,2	543,9	3,6	6	13,5	3,9	0	0	0	0,81	0	0
50 g	Tesco Hummus	104,5	435	2,7	6,9	7	3	0	0	0	0	0	0
Večeře		532	2 227	17,65	12,85	102,85	19,15	91	7,8	0	0	0	0
200 g	Chléb celozrnný žitný	400	1 674	14,6	2,2	97,4	18	78	7,2	0	0	0	0
50 g	Rajčata	10,5	44	0,45	0,1	2,35	0,8	4,5	0,35	0	0	0	0
50 g	Okurky	6	24	0,4	0,05	1,1	0,35	8,5	0,25	0	0	0	0
50 g	Patifu tofu paštika delikates	115,5	485	2	10,5	2	0	0	0	0	0	0	0
Součet za daný den		2 383,78	9 944,53	92,44	89,92	317,92	62,17	658,32	13,32	0,55	10,52	4,84	0
Poměr získané energie		100 %	100 %	16 %	34 %	50 %							

ÚTERÝ

Množství	Název	Energie [kcal]	Energie [kJ]	Bílkoviny [g]	Tuky [g]	Sacharidy [g]	Vláknina [g]	Vápník [mg]	Železo [mg]	Zinek [mg]	SAFA [g]	Omega-3 PUFA [g]	Vitamin B 12 (kobalaminy) [µg]
Snídaně		580,6	2 425,8	21,28	21,42	82,35	9,39	377,1	4,22	4,3	3,7	1,65	0
70 g	Ovesné vločky	254,8	1 066,8	9,17	4,83	47,67	3,78	39,9	3,08	3,5	0	0	0
250 g	Mléko polotučné	115	482,5	8,25	3,75	12	0	310	0	0,8	2,42	0,02	0
100 ml	Voda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150 g	Jablka	78	328,5	0,6	0,6	19,2	3,45	9	0,6	0	0,2	0,04	0
20 g	Ořechy vlašské	132,8	548	3,26	12,24	3,48	2,16	18,2	0,54	0	1,07	1,57	0
Přesnídávka		226,6	953	14,22	5,06	32,28	2,76	114,6	1,04	0,44	2,94	0,04	0
120 g	Banány	117,6	498	1,32	0,36	28,68	2,76	9,6	0,84	0	0,06	0,02	0
100 g	Tvaroh polotučný	109	455	12,9	4,7	3,6	0	105	0,2	0,44	2,88	0,02	0
Oběd		910,6	3 799,01	61,7	33,07	95,06	21,34	58,7	12,34	0,85	2,21	2,46	0
50 g	Cibule	16,5	69	0,7	0,1	4,45	0,9	18,5	0,3	0,5	0	0	0
5 g	Paprika mletá sladká	15,9	66,55	0,8	0,87	2,83	1,36	7,4	7,4	0	0,16	0	0
1 g	Česnek	1,2	5,04	0,06	0	0,25	0,02	0,35	0,01	0,01	0	0	0
1 g	Koření, majoránka, sušená	2,63	10,9	0,14	0,06	0,59	0,4	13,88	3,74	0	0	0	0
1 g	Kmín drobený	4,15	17,4	0,13	0,14	0,6	0,38	0	0	0,04	0	0	0
30 g	Majský protlak	29,7	124,2	0,75	0,15	7,11	0	14,1	0,6	0,3	0	0	0
1 g	Sůl	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
1 g	Peppí mletý	2,22	9,32	0,12	0,03	0,63	0,26	4,37	0,29	0	0,01	0	0
30 g	Olej řepkový, nízkoleukový	269,4	1 107,9	0	29,94	0	0	0	0	0	2,02	2,46	0
80 g	Fusilli těstoviny	288,8	1 216	9,6	0,88	60	1,6	0	0	0	0	0	0
100 g	Sójové kostky/nudličky Bonavita	280,1	1 172,7	49,4	0,9	18,6	16,4	0	0	0	0	0	0
Svačina		329	1 372	17,9	9,3	52,15	10,15	64	4,3	0	0	0	0
50 g	Mozzarella	112,5	467	9,75	8,05	0	0	12	0,1	0	0	0	0
50 g	Majčata	10,5	44	0,45	0,1	2,35	0,8	4,5	0,35	0	0	0	0
50 g	Okurky	6	24	0,4	0,05	1,1	0,35	8,5	0,25	0	0	0	0
100 g	Chléb celozrnný žitný	200	837	7,3	1,1	48,7	9	39	3,6	0	0	0	0
Večeře		389,9	1 627,9	28,65	19,65	24,18	3	86,98	1,76	0,13	5,44	0,07	0
100 g	Vejce slepičí	138	575	12,5	9,2	1,3	0	54	1,7	0	2,53	0,03	0
50 g	Houska celozrnná	111	465	4,5	1,45	20	2	0	0	0	0	0	0
30 g	Sýr, Žervé, 50 % t. v. s.	57,9	240,9	3,75	4,5	0,63	0	21,9	0,06	0,13	2,91	0,04	0
50 g	Well Well Sójová uzenina s příchutí šunky	83	347	7,9	4,5	2,25	1	11,08	0	0	0	0	0
Součet za daný den		2 436,7	10 177,71	143,75	88,5	286,02	46,64	701,38	23,66	5,72	14,29	4,22	0
Poměr získané energie		100 %	100 %	24 %	33 %	43 %							

STŘEDA

Množství	Název	Energie [kcal]	Energie [kJ]	Bílkoviny [g]	Tuky [g]	Sacharidy [g]	Vláknina [g]	Vápník [mg]	Železo [mg]	Zinek [mg]	SAFA [g]	Omega-3 PUFA [g]	Vitamin B 12 (kobalaminy) [µg]
Snídaně		442,4	1 045,0	27,76	13,92	61,92	11,5	561,7	4,90	1,06	0,09	0,11	0
50 g	Sýr, Eidam, 30 % t. v. s.	132,5	552,5	14,45	8	0,65	0	476	0,1	1,72	5,18	0,06	0
30 g	Sýr, Žervé, 50 % t. v. s.	57,9	240,9	3,75	4,5	0,63	0	21,9	0,06	0,13	2,91	0,04	0
100 g	Okurky	12	48	0,8	0,1	2,2	0,7	17	0,5	0	0	0	0
120 g	Chléb celozrnný žitný	240	1 004,4	8,76	1,32	58,44	10,8	46,8	4,32	0	0	0	0
Přesnídávka		233,5	977,5	20,1	7,4	23,05	2,15	165,5	0,95	0,66	4,35	0,04	0
150 g	Tvaroh polotučný	163,5	682,5	19,35	7,05	5,4	0	157,5	0,3	0,66	4,32	0,03	0
50 g	Jablka	21	87,5	0,2	0,2	6,5	1	4	0,3	0	0	0	0
50 g	Banány	49	207,5	0,55	0,15	11,95	1,15	4	0,35	0	0,02	0,01	0
Oběd		767,77	3 209,18	28,94	26	105,61	6,33	51,94	2,18	1,2	0,71	0,82	0
200 g	Paprika zeleninová, bílá	34	144	1,6	0,4	8,8	4,6	0	0	0	0	0	0
80 g	Rýže	279,2	1 168,8	5,52	0,56	63,36	0	8,8	0,96	0,8	0	0	0
30 g	Cibule	9,9	41,4	0,42	0,06	2,67	0,54	11,1	0,18	0,3	0	0	0
10 g	Mouka pšeničná hladká (T 650)	34,6	144,7	1,13	0,15	7,31	0,4	1,9	0,15	0,1	0	0	0
1 g	Bobkový list sušený	3,74	15,66	0,09	0,05	0,71	0,3	0,01	0,5	0	0,02	0	0
1 g	Koření nové	3,41	14,3	0,06	0,07	0,75	0,22	6,6	0,07	0	0	0	0
1 g	Peprí mletý	2,22	9,32	0,12	0,03	0,63	0,26	4,37	0,29	0	0,01	0	0
1 g	Sůl	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
10 g	Cukr	39,9	169,7	0	0	9,98	0	0,06	0,03	0	0	0	0
100 g	pasírovaná rajčata Rustica	43	180	2,1	0,2	6,6	0	0	0	0	0	0	0
10 g	Olej řepkový, nízkoleukový	89,8	369,3	0	9,98	0	0	0	0	0	0,68	0,82	0
100 g	Next level hack veganské mleté "maso"	228	952	17,9	14,5	4,8	0	19	0	0	0	0	0
Svačina		235,1	981,7	14,59	11,36	10,4	2,2	43,15	0,1	0,22	4,06	0,06	0
40 g	Houska celozrnná	88,8	372	3,6	1,16	16	1,6	0	0	0	0	0	0
50 g	Sýr, Žervé, 50 % t. v. s.	96,5	401,5	6,25	7,5	1,05	0	36,5	0,1	0,22	4,86	0,06	0
30 g	Well Well Sójová uzenina s příchutí šunky	49,8	208,2	4,74	2,7	1,35	0,6	6,64	0	0	0	0	0
Večeře		590,8	2 607,03	39,59	22,12	71,04	15,46	575,77	4,77	1,69	2,46	0,13	0
50 g	Jogurt bílý 3%	31,5	131	2,2	1,5	2,25	0	0	0	0	0	0	0
1 g	Kari koření	3,8	15,93	0,09	0,1	0,62	0,33	5,67	0,75	0,04	0	0	0
1 g	Sůl	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
10 g	Olej olivový	90	370	0	10	0	0	0,1	0,06	0	1,23	0,06	0
70 g	Tortilla high fiber (mexma)	196,7	832,3	6,51	3,5	32,9	4,2	0	0	0	0,98	0,07	0
30 g	Rajčata	6,3	26,4	0,27	0,06	1,41	0,48	2,7	0,21	0	0	0	0
30 g	Rukola	7,5	31,5	0,78	0,21	1,11	0	48	0,45	0,15	0	0	0
30 g	Okurky	3,6	14,4	0,24	0,03	0,66	0,21	5,1	0,15	0	0	0	0
80 g	Linda McCartney's Vegetarian Pulled Chicken	118,4	596	18,4	5,92	3,04	2,24	457,6	0	0	0	0	0
50 g	Fazole	141	589,5	11,1	0,8	29,85	8	56,5	3,15	1,5	0,25	0	0
Součet za daný den		2 277,57	9 621,21	130,98	80,8	281,62	37,64	1 398,06	12,98	5,63	20,47	1,16	0
Poměr získané energie		100 %	100 %	23 %	32 %	45 %							

ČTVRTEK

Množství	Název	Energie [kcal]	Energie [kJ]	Bílkoviny [g]	Tuky [g]	Sacharidy [g]	Vláknina [g]	Vápník [mg]	Železo [mg]	Zinek [mg]	SAFA [g]	Omega-3 PUFA [g]	Vitamin B 12 (kobalaminy) [µg]
Snídaně		333,3	1 396,4	10,61	14,50	30,09	12,02	189,4	0,59	0,89	3,01	0,07	0,56
50 g	Musli bez přidaného cukru Emco - čokoládové	195	817,5	4,5	8,5	21	10	0	0	0	3	0	0
150 g	Jogurt bílý Hollandia natur	102	427,5	5,7	5,7	6,9	0	181,5	0,03	0,88	0	0	0,55
50 g	Jablka	21	87,5	0,2	0,2	6,5	1	4	0,3	0	0	0	0
30 g	Borůvky	15,3	63,9	0,21	0,18	3,69	1,02	3,9	0,21	0	0,01	0,07	0
Přesnídávka		195,8	810,5	3,86	12,84	22,98	5,16	30,2	1,44	0	1,07	1,57	0
150 g	Jablka	63	262,5	0,6	0,6	19,5	3	12	0,9	0	0	0	0
20 g	Ořechy vlašské	132,8	548	3,26	12,24	3,48	2,16	18,2	0,54	0	1,07	1,57	0
Polévka		430,72	1 797,61	26,74	13,55	59,61	25,46	74,92	9,21	4,31	0,59	0,41	0
20 g	Cibule	6,6	27,6	0,28	0,04	1,78	0,36	7,4	0,12	0,2	0	0	0
1 g	Česnek	1,2	5,04	0,06	0	0,25	0,02	0,35	0,01	0,01	0	0	0
250 ml	Voda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 g	Mouka pšeničná hladká (T 650)	34,6	144,7	1,13	0,15	7,31	0,4	1,9	0,15	0,1	0	0	0
1 g	Sůl	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
1 g	Pepeř mletý	2,22	9,32	0,12	0,03	0,63	0,26	4,37	0,29	0	0,01	0	0
5 g	Olej řepkový, nízkoeurukový	44,9	184,65	0	4,99	0	0	0	0	0	0,54	0,41	0
80 g	Čočka	239,2	1 000	19,36	0,96	46,4	24,4	60,8	8,64	4	0,24	0	0
30 g	Tempeh uzený	102	426,3	5,79	7,38	3,24	0	0	0	0	0	0	0
Oběd		503,52	2 112,62	25,77	16,49	59,08	7,27	139,67	3,92	1	1,39	0,02	0
1 g	Sůl	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
1 g	Pepeř mletý	2,22	9,32	0,12	0,03	0,63	0,26	4,37	0,29	0	0,01	0	0
10 g	Olej řepkový, nízkoeurukový	89,8	369,3	0	9,98	0	0	0	0	0	0,68	0,82	0
100 g	Brokolice	26	107	3,3	0,2	5,7	3	105	1,3	1	0	0	0
250 g	Brambory - pečené se slupkou	227,5	965	6,35	0,28	44,75	0	30	2,32	0	0	0	0
100 g	Vegane Burger Garden Gourmet	158	662	16	6	8	4	0	0	0	0,7	0	0
Svačina		227,1	951,9	16	4,79	35,19	6,2	106,5	2,59	0	0	0	1,6
50 g	Knäckebrot	145,5	609,5	6,4	1,35	32,55	6,2	30,5	2,35	0	0	0	0
80 g	Cottage sýr	81,6	342,4	9,6	3,44	2,64	0	76	0,24	0	0	0	1,6
Večeře		533,35	2 224,25	28,19	22,98	53,97	5,95	75,95	0,6	0	7,6	0,06	0
120 g	Houska celozrnná	266,4	1 116	10,8	3,48	48	4,8	0	0	0	0	0	0
15 g	Máslo	112,95	464,25	0,09	12,45	0,12	0	3,3	0	0	7,6	0,06	0
50 g	Rajčata	10,5	44	0,45	0,1	2,35	0,8	4,5	0,35	0	0	0	0
50 g	Okurky	6	24	0,4	0,05	1,1	0,35	8,5	0,25	0	0	0	0
50 g	Wheaty salám plátky vegan	137,5	576	16,45	6,9	2,4	0	59,65	0	0	0	0	0
Součet za daný den		2 223,79	9 293,28	111,17	65,23	268,92	62,06	616,44	18,35	6,2	13,66	2,93	2,16
Poměr získané energie		100 %	100 %	20 %	35 %	45 %							

PÁTEK

Množství	Název	Energie [kcal]	Energie [kJ]	Bílkoviny [g]	Tuky [g]	Sacharidy [g]	Vláknina [g]	Vápník [mg]	Železo [mg]	Zinek [mg]	SAFA [g]	Omega-3 PUFA [g]	Vitamin B 12 (kobalaminy) [µg]
Snídaně		449,6	1 874	9,76	9,86	60,92	6,12	34,6	1,98	0	5,54	0,13	0
120 g	Chléb Šumava	292,8	1 224	9,6	1,56	60,24	6,12	32,4	1,98	0	0,47	0,09	0
10 g	Máslo	75,3	309,5	0,06	8,3	0,08	0	2,2	0	0	5,07	0,04	0
25 g	Med	81,5	340,5	0,1	0	20,6	0	0	0	0	0	0	0
Přesnídávka		233,4	976	2,88	8,88	37,86	4,94	24,2	3,22	0	4,95	0,02	0
20 g	Čokoláda hořká, obsah kaka 70-85%	115,8	478	1,56	8,52	9,18	2,18	14,6	2,38	0	4,87	0	0
120 g	Banány	117,6	498	1,32	0,36	28,68	2,76	3,6	0,84	0	0,06	0,02	0
Oběd		941,1	3 934,23	60,65	30,45	96,36	13,1	94,35	1,9	0,28	0,72	0,82	0,12
1 g	Sůl	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
1 g	Paprika červená (mletá)	3,18	13,31	0,16	0,17	0,57	0,27	1,48	1,48	0	0,03	0	0
20 g	Cibule	6,6	27,6	0,28	0,04	1,78	0,36	7,4	0,12	0,2	0	0	0
150 ml	Voda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 g	Smetana - 30%	92,1	380,7	0,69	9,51	0,98	0	24	0,01	0,08	0	0	0,12
1 g	Peprí mletý	2,22	9,32	0,12	0,03	0,63	0,26	4,37	0,28	0	0,01	0	0
120 g	Fusilli těstoviny	433,2	1 824	14,4	1,32	90	2,4	0	0	0	0	0	0
10 g	Olje řepkový, nízkoleukový	89,8	369,3	0	9,98	0	0	0	0	0	0,68	0,82	0
100 g	Garden Gourmet Veggies nudličky	157	655	22,5	4,7	1,2	0	0	0	0	0	0	0
100 g	Veggies nudličky Garden gourmet	157	655	22,5	4,7	1,2	9,8	57	0	0	0	0	0
Svačina		352,3	1 477,4	10,75	14,19	42,85	9,55	13	0,6	0	0,84	0,06	0
80 g	Tesco Hummus	167,2	696	4,32	11,04	11,2	4,8	0	0	0	0	0	0
50 g	Rajčata	10,5	44	0,45	0,1	2,35	0,8	4,5	0,35	0	0	0	0
50 g	Okurky	6	24	0,4	0,05	1,1	0,35	8,5	0,25	0	0	0	0
60 g	Tortilla high fiber (mexma)	168,6	713,4	5,58	3	28,2	3,6	0	0	0	0,84	0,06	0
Večeře		676,3	2 820,4	44,87	30,47	66,32	11,95	202,65	7,47	0	8,87	0,09	0
150 g	Vejce slepičí	207	862,5	18,75	13,8	1,95	0	81	2,55	0	3,8	0,04	0
10 g	Máslo	75,3	309,5	0,06	8,3	0,08	0	2,2	0	0	5,07	0,04	0
120 g	Chléb celozrnný žitný	240	1 004,4	8,76	1,32	58,44	10,8	46,8	4,32	0	0	0	0
50 g	Rajčata	10,5	44	0,45	0,1	2,35	0,8	4,5	0,35	0	0	0	0
50 g	Okurky	6	24	0,4	0,05	1,1	0,35	8,5	0,25	0	0	0	0
50 g	Wheaty salám plátky vegan	137,5	576	16,45	6,9	2,4	0	59,65	0	0	0	0	0
Součet za daný den		2 652,7	11 082,03	128,91	93,85	324,31	45,66	368,8	15,17	0,28	20,9	1,12	0,12
Poměr získané energie		100 %	100 %	20 %	32 %	48 %							